

## Inventarisatie Flora en Fauna 2003 - 2004 – Randweg-oost Doetinchem

In opdracht van de gemeente Doetinchem.

# **Inventarisatie Flora en Fauna 2003 - 2004 Randweg-oost Doetinchem**

**- aangevuld met uitvoerig bronnenonderzoek**

**R.G.M. Kwak**

**De volgende "hoofdonderzoekers" hebben het onderzoek uitgevoerd:**

**A. Kaminski**

**R.J.H. Schröder**

**D.J. Stronks**

**S.J.J. Wamelink**

**B.H. te Linde**

**L.J. van den Berg**

**H.J. van der Loo**

**B. van de Wetering**



**Alterra-rapport 1037**

**Alterra, Wageningen, 2005**

## REFERAAT

Kwak, R.G.M., 2005. *Inventarisatie Flora en Fauna 2003 - 2004 Randweg-oost Doetinchem; aangevuld met uitvoerig bronnenonderzoek*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1037. 4 blz.; 4 fig.; 3 tab.; 1 ref.

Ten behoeve van de mogelijke aanleg van een randweg langs de oostkant van de bebouwde kom van Doetinchem is een uitgebreide kartering van aanwezige planten en dieren uitgevoerd. De consequenties van een tweetal tracé's worden besproken.

Trefwoorden: Flora- en Faunawet, natuurwaarden.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door € 25,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 1037. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2005 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: [info.alterra@wur.nl](mailto:info.alterra@wur.nl)

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## Inhoud

Samenvatting	7
1 Inleiding	9
2 Methode	11
2.1 Onderzoeksgebied	11
2.2 Veldwerk door Stichting Staring Advies	11
2.2.1 Flora	12
2.2.2 Zoogdieren	12
2.2.3 Broedvogels	12
2.2.4 Amfibieën	13
2.2.5 Reptielen	13
2.2.6 Vissen	13
2.2.7 Ongewervelde dieren	14
2.3 Bestaande bronnen	15
2.4 Gegevens derden	15
2.5 Volledigheid van het bronnenonderzoek	15
2.6 Volledigheid veldinventarisatie	16
2.6.1 Waardevolle landschapselementen	16
2.6.2 Flora	16
2.6.3 Zoogdieren	17
2.6.4 Broedvogels	17
2.6.5 Amfibieën	18
2.6.6 Reptielen	18
2.6.7 Vissen	18
2.6.8 Ongewervelde dieren	18
2.6.9 Overzicht soortgroepen	19
3 De resultaten van het onderzoeksgebied Randweg-oost	21
3.1 Aangetroffen flora en fauna	21
3.1.1 Inleiding	21
3.1.2 Flora	22
3.1.3 Zoogdieren	25
3.1.4 Broedvogels	29
3.1.5 Amfibieën	31
3.1.6 Reptielen	33
3.1.7 Vissen	34
3.1.8 Dagvlinders	35
3.1.9 Overige soortgroepen (Libellen, Sprinkhanen en krekels, mieren en overige ongewervelde dieren)	35
3.2 Waardevolle landschapselementen	36
3.3 Relatie met de directe omgeving	38

4	Effecten voor flora en fauna bij realisatie van de Randweg-oost op het vastgestelde tracé	41
4.1	Bedreiging van locaties	41
4.1.1	Directe bedreiging van groeiplaatsen en leefgebieden	41
4.1.2	Doorsnijding van waardevolle landschapselementen	44
4.1.3	Isolatie van populaties en verkeersslachtoffers	45
4.2	Mogelijkheden voor mitigeren of compenseren per soortgroep	47
4.3	Beleving	49
4.4	Ecologische milieueffecten	49
4.5	Verstoring	49
4.5.1	Verstoring door geluid	50
4.5.2	Verlichting	50
4.5.3	Trilling	51
4.5.4	Zuigende werking	51
4.5.5	Verkeersslachtoffers	52
4.5.6	Hydrologie	52
4.5.7	Aanzuigende werking	52
4.6	Mogelijkheden voor mitigeren of compenseren van milieueffecten	52
	Literatuur	55
	<b><i>Bijlagen</i></b>	
1	Geraadpleegde bronnen voor veldinformatie	57

## Samenvatting

In het kader van de (mogelijke) aanleg van de Randweg Oost Doetinchem is door Alterra, in samenwerking met Stichting Staring Advies, een inventarisatie uitgevoerd van de flora en de fauna. De werkwijze voorzag in het verzamelen van bestaande informatie en een veldonderzoek, door Stichting Staring Advies in de periode juli 2003 – augustus 2004.

De volgende soortgroepen werden onderzocht: Flora (hogere planten), Zoogdieren, Broedvogels, Vissen, Amfibieën, Reptielen, Libellen, Dagvlinders, Sprinkhanen en Krekels, Mieren en Overige ongewervelde dieren.

De inventarisatie richtte zich op het vaststellen van de aanwezigheid van beschermde soorten op basis van de Flora en Faunawet en soorten vermeld op de Rode lijst. Van de broedvogels zijn alleen de soorten die staan vermeld op de Rode lijst integraal geïnventariseerd.

Onderstaande tabel in samenvatting:

Naar hun beschermingsstatus werden in totaal de volgende aantallen soorten aangetroffen:

	Beschermd middels Flora en Fauna-wet	Bescherm in bijlage IV van EU-Habitatrichtlijn	Vermeld op de Rode Lijst
Flora	23	0	44
Zoogdieren	28	9	0
Broedvogels *	9*	0	9
Amfibieën	9	6	3
Reptielen	2	0	1
Vissen	2	1	0
Dagvlinders	0	0	2
Overige ongewervelde dieren	0	0	0

\* = In de Flora- en Faunawet zijn alle broedvogels beschermd. In deze opdracht zijn alleen de Rode lijstsoorten geïnventariseerd

Behalve de exacte locaties van voorkomen van de beschermde soorten is met name de koppeling met de landschapselementen waar ze in voorkomen van groot belang. Deze link biedt een goed aanknopingspunt voor het voorkomen van ongewenste schade in het planproces en is van belang voor het mitigeren en compenseren van onafwendbare effecten.





# 1      Inleiding

In het kader van de (mogelijke) aanleg van de Randweg Doetinchem is door Alterra een onderzoeksvoorstel opgesteld ten aanzien van het noodzakelijk onderzoek aan flora en fauna (Kalkhoven en Koolstra 2003). In samenwerking met Stichting Staring Advies is deze opzet vertaald in een concreet plan van aanpak. Dit plan van aanpak voorzagt in het verzamelen van bestaande informatie en een veldonderzoek, uit te voeren door Stichting Staring Advies in de periode juli 2003 – augustus 2004.

In het veldonderzoek zijn de volgende soortgroepen onderzocht: Flora (hogere planten), Zoogdieren, Broedvogels, Vissen, Amfibieën, Reptielen, Libellen, Dagvlinders, Sprinkhanen en Krekels, Mieren en overige ongewervelde dieren.

De inventarisatie richtte zich op het vaststellen van de aanwezigheid van beschermde soorten op basis van de Flora en Faunawet en op soorten die worden vermeld op de Rode lijst. In de praktijk zijn alle in de Flora- en Faunawet genoemde soorten geïnventariseerd m.u.v. van de broedvogels. Van de broedvogels zijn alleen de soorten die staan vermeld op de Rode lijst integraal geïnventariseerd.

Om gegevens over het voorkomen van beschermde soorten en soorten van de Rode lijst op regionale schaal te verkrijgen is er een inventarisatie van bestaande gegevens uitgevoerd. Dit onderzoek heeft zich geconcentreerd op het totale grondgebied van de gemeente Doetinchem. Omdat de bestaande gegevens onvolledig en deels verouderd bleken te zijn, was het noodzakelijk aanvullende veldinventarisaties uit te voeren in 20 kilometerhokken die door het beoogde tracé worden doorsneden of die grenzen aan hokken die doorsneden worden (zie paragraaf 2.1).



*Plas in De Zumpe – groeiplaats van ongelijkbladig fonteinkruid*



*Fraai ontwikkelde bosrand in de Ruige Horst*

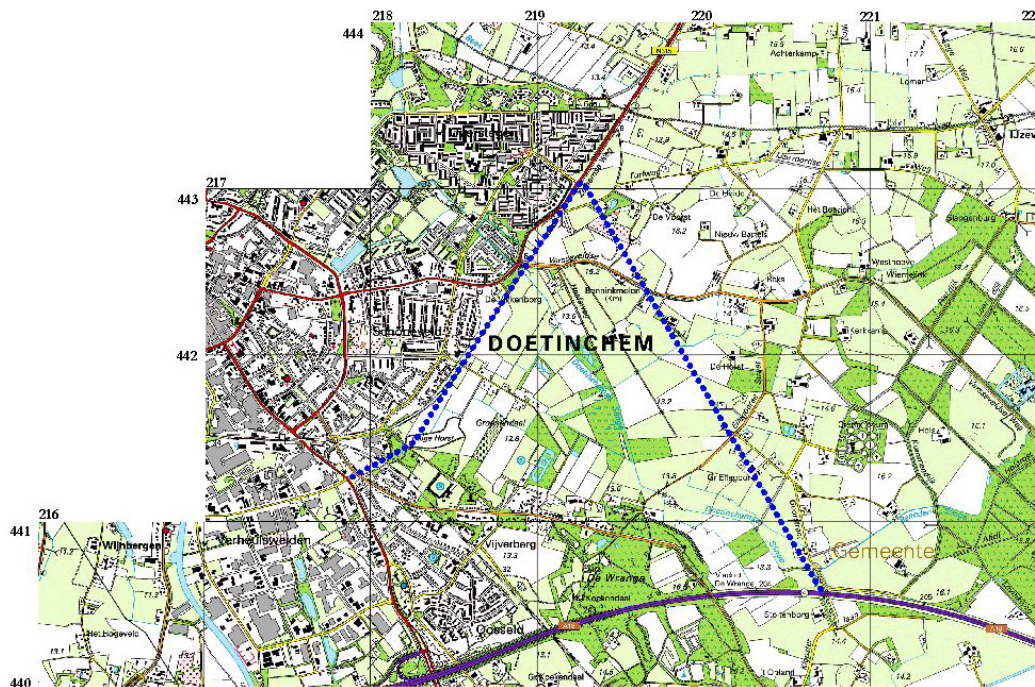


*Levendbarende hagedis*

## 2 Methode

### 2.1 Onderzoeksgebied

Het veldonderzoek heeft zich gericht op de 20 kilometerhokken waarbinnen de effecten van de eventueel te realiseren oostelijke randweg naar verwachting het grootst zijn. De onderzochte 20 kilometerhokken zijn in **figuur 1** weergegeven. In **bijlage 1** is een overzicht weergegeven van de kilometerhokken waarvan in het kader van het literatuuronderzoek gegevens verzameld zijn.



*Figuur 1. Veldonderzoeksgebied Randweg-oost.*

### 2.2 Veldwerk door Stichting Staring Advies

Het veldwerk is verricht volgens gestandaardiseerde methodieken, het heeft plaatsgevonden in de periode tussen juli 2003 en september 2004.

De resultaten van deze inventarisaties zijn omgevormd tot “stippenkaarten” waarop per soortgroep de waarnemingen zijn samengevoegd tot locaties van voorkomen. Bij broedvogels zijn dat broedplaatsen of de middelpunten van territoria, bij de flora zijn het groeiplaatsen, bij de amfibieën de voortplantingsplaatsen of de roeplaatsen en bij de overige soortgroepen zijn het plekken waar individuen waargenomen zijn. In het navolgende worden de toegepaste veldinventarisatie methodieken per soortgroep toegelicht.

### 2.2.1 Flora

In de onderzoeksperiode zijn drie veldronden uitgevoerd; twee in 2003 (de zomer- en de nazomerronde) en één in 2004 (de voorjaarsronde). In februari 2004 is op initiatief van Stichting Staring Advies nog een extra onderzoeksrond naar Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) ingesteld.

Tijdens het veldonderzoek zijn alle geselecteerde soorten (zowel FF-wet als Rode lijst) op een veldkaart genoteerd. Per groeiplek is ook de abundantie (d.i. het aantal exemplaren per groeilocatie weergegeven in aantalklassen) aangegeven. Om de flora goed in kaart te brengen zijn de 20 kilometerhokken systematisch doorkruist.

### 2.2.2 Zoogdieren

#### *Vleermuizen*

Om een indruk te krijgen hoe het onderzoeksgebied gebruikt wordt door vleermuizen zijn in 2003 en in 2004 diverse nachtelijke excursies gehouden. De nachtexcursies zijn noodzakelijk om de aanwezigheid en de vliegpatronen van de verschillende vleermuissoorten aan te tonen. Het onderzoek is met behulp van een zgn. “bat-detector” uitgevoerd. De waarnemingen zijn op een veldkaart genoteerd. Naast de soort en het aantal individuen is ook het vertoonde gedrag (jagend, uitvliegend, langs vliegend etc.) genoteerd. De gegevens zijn aangevuld met enkele waarnemingen van kolonies en andere verblijfplaatsen van vleermuizen.

#### *Overige zoogdieren*

Onderzoek naar de meeste zoogdiersoorten kan vrijwel het gehele jaar plaatsvinden. Er zijn diverse onderzoeksmethoden gebruikt zoals het onderzoek naar sporen en het onderzoek van braakballen. De meeste (zicht-) waarnemingen van dagactieve zoogdieren zijn tijdens de onderzoeken naar de andere soortengroepen genoteerd. Specifiek onderzoek naar sporen heeft in de wintermaanden, bij verse sneeuw, plaatsgevonden. Ook zijn de braakballen van Kerkuilen onderzocht op prooidierresten. De braakballen van Kerkuilen geven een goed beeld van de in de omgeving voorkomende prooidieren omdat ze alle kleine zoogdieren op het menu hebben staan. Bovendien zijn braakballen van Kerkuilen relatief eenvoudig te verzamelen.

### 2.2.3 Broedvogels

Het broedvogelonderzoek is uitgevoerd in de periode van maart t/m juli 2004. Het onderzoek was erop gericht de territoria van vogels die op de Rode lijst voorkomen vast te stellen. Losse waarnemingen van Rode lijst soorten die tijdens onderzoek naar andere soortengroepen zijn gedaan zijn toegevoegd. Gedurende 5 tellingen in de vroege ochtend is het gehele onderzoeksgebied zowel per fiets als te voet onderzocht op broedvogels. Het onderzoek begon gemiddeld een uur voor zonsopkomst, waarna het gebied zo’n 4 tot 6 uur werd onderzocht. De aangetroffen Rode lijst soorten werden op een veldkaart ingetekend. Door het licht van straatlantaarns en gebouwen beginnen de zangactiviteiten van vogels in de bebouwde kom een half uur

eerder dan in het buitengebied. Gemiddeld begonnen de tellingen in de stad dan ook al anderhalf uur voor zonsopgang. Door het geleidelijk toenemende lawaai van stadsverkeer werden ze eerder beëindigd dan de tellingen in het buitengebied. In de avond en nacht zijn nachttactieve vogels geïnventariseerd. De resultaten zijn met aanvullende gegevens van de uilenwerkgroepen gecompleteerd.

Aangezien het veldonderzoek over twee onderzoeksjaren (2003 en 2004) verdeeld is, zijn de verzamelde waarnemingen van Rode lijst soorten uit het onderzoeksjaar 2003 als aanvulling geïntegreerd bij de uitwerking van de territoria uit 2004 (het belangrijkste inventarisatiejaar).

#### **2.2.4 Amfibieën**

Amfibieën zijn volgens de standaardmethode onderzocht. Voor “vroege” soorten (Bruine kikker, Heikikker en Gewone pad) zijn in het voorjaar (eind maart/begin april) de geschikte plekken onderzocht op aanduidingen van voortplanting. De zichtwaarnemingen van eiklommen en eisnoeren van Bruine kikker, Heikikker en Gewone pad zijn evenals de gevonden aantallen op een veldkaart genoteerd.

Vanaf half mei tot begin juli zijn de voortplantingsbiotopen van amfibieën in de avonduren onderzocht. Hierbij is het aantal roepende mannetjes (Groene kikker, Boomkikker, Knoflookpad en Rugstreeppad) geteld. In juni en juli is op zicht en met een schepnet op geschikte locaties naar amfibieën gezocht. Alle waarnemingen van genoemde soorten zijn in het veld genoteerd en ingetekend op een veldkaart.

#### **2.2.5 Reptielen**

De voor reptielen geschikte terreinen zijn vlakdekkend onderzocht en gekarteerd.

Deze plekken zijn voornamelijk beperkt tot het landgoed Slangenburg, de Zumpe en de Wrange en op en rond de spoorlijn Arnhem-Winterswijk. Hier zijn schrale en onbeschaduwde vegetaties te vinden, plekken die van belang zijn voor Levendbarende hagedis, Zandhagedis, Hazelworm en mogelijk Ringslang.

In de nazomer van 2003, in het voorjaar en september van 2004 zijn deze terreinen tijdens, voor reptielen, gunstige weersomstandigheden onderzocht. Gunstige weersomstandigheden zijn dagen met zon en met een maximale temperatuur van 25 °C. De onderzoeksrondte in september 2004 is door Stichting Staring Advies extra ingelast. De waarnemingen zijn op een veldkaart genoteerd.

#### **2.2.6 Vissen**

Gedurende twee onderzoeksronden in vier velddagen is in de periode 2003-2004 bemonsteringsonderzoek naar beschermde vissoorten uitgevoerd. Hierbij is het aantal gevangen individuen op een veldkaart genoteerd. Het onderzoek geconcentreerde zich op veertig locaties die kansrijk werden geacht om beschermde vissoorten te herbergen. Het onderzoek naar beschermde vissoorten is uitgevoerd in de nazomer en de herfst van 2003 en in het voorjaar/zomer van 2004. Met behulp



van een steeknet (rechte voorzijde, afmeting: 50x30 cm, maaswijdte 3x3 mm) is per locatie van iedere 50 meter slootlengte 20 meter bemonsterd. Met deze methode kunnen relatief smalle en niet te diepe watergangen effectief worden bemonsterd. Met een steeknet worden vooral de kleine vissoorten en de één- en tweejarige grotere vissoorten gevangen. De gevangen vissen zijn in het veld gedetermineerd. Ook de bredere watergangen (Oude IJssel en de Bielheimerbeek) zijn volgens deze methode onderzocht.

## **2.2.7 Ongewervelde dieren**

### ***Dagvlinders***

Behalve de beschermde vlindersoorten zijn ook de dagvlindersoorten die op de Rode lijst staan genoteerd. Deze soorten stellen in het algemeen zeer specifieke eisen aan hun leefgebied. Hierdoor heeft het onderzoek zich voornamelijk geconcentreerd op geselecteerde delen van het onderzoeksgebied. De gebieden zijn geselecteerd op de specifieke biotoopeisen van de te verwachten dagvlindersoorten. Met behulp van (recente) verspreidinggegevens van beschermde soorten en Rode lijst soorten in Nederland is een selectie gemaakt van (mogelijk aan te treffen) soorten waarop het veldonderzoek zich kon richten. Het onderzoek heeft zich geconcentreerd op: Bont dikkopje (*Carterocephalus palaemon*), Bruine eikenpage (*Nordmannia ilicis*), Bruine vuurvlinder (*Heodes tityrus*), Groentje (*Callophrys rubi*), Grote weerschijnvlinder (*Apatura iris*), Heideblauwtje (*Plebejus argus*), Kleine ijsvogelvlinder (*Ladoga camilla*), Koninginnepage (*Papilio machaon*) en Rouwmantel (*Nymphaelis antiopa*).

Het veldwerk is volgens de richtlijnen uitgevoerd bij voor dagvlinders gunstige weersomstandigheden (zonnig, weinig wind en temperatuur tussen 18 en 28 °C.). De aangetroffen vlinders zijn op een veldkaart genoteerd.

### ***Libellen***

De geselecteerde libellen (beschermde soorten) zijn gedurende twee ronden (een nazomerronde in 2003 en een vroege zomerronde in 2004) onderzocht. Bij de inventarisatie zijn geschikte biotopen (verschillende watergangen en oeverzones van poelen en vijvers) gedurende gunstige weersomstandigheden (zie “dagvlinders”) bezocht. Om de soorten betrouwbaar te kunnen determineren zijn met een vlindernet regelmatig libellen gevangen. Op deze manier zijn de soorten met zekerheid op naam te brengen.

### ***Sprinkhanen en krekels***

Het onderzoek naar deze soortgroep heeft zich op enkele Rode lijst soorten geconcentreerd; de soorten zijn sterk afhankelijk van vochtige tot natte grazige biotopen. Tijdens het onderzoek in juli en augustus 2003 zijn de gebieden die voldoen aan de specifieke biotoopeisen onder gunstige weersomstandigheden (zie “dagvlinders”) geïnventariseerd. Op geluid en d.m.v. vangstdeterminatie zijn de sprinkhanen en krekels op naam gebracht.

### ***Overige ongewervelde dieren***

Ondanks gericht onderzoek naar overige soortgroepen, waaronder beschermde mieren (mierennesten) en soorten als het Vliegend hert (*Lucanus cervus*). Het gericht onderzoek heeft zich geconcentreerd op enkele kansrijke gebieden in het onderzoeksgebied. In de Wrange, op het landgoed Slangenburg en op de rivierduinen van Bezelhorst is gericht gekeken naar nesten van beschermde mierensoorten en in de oude eikenbosgedeelten op het landgoed Slangenburg naar het Vliegend hert.

In bijlage 2 staan het aantal uitgevoerde veldbezoeken per soortgroep in de periode juni 2003 t/m september 2004 in een kalender aangegeven.

## **2.3 Bestaande bronnen**

Allereerst is de website van het Natuurloket geraadpleegd om een overzicht te verkrijgen van soortverspreiding per kilometerhok en om te achterhalen hoe intensief de gemeente Doetinchem in het verleden is onderzocht. Vervolgens is relevante literatuur bestudeerd. Het gaat hierbij o.a. om verslagen van broedvogel-inventarisaties, vegetatie-inventarisaties en verschillende inrichting- en beheersplannen. De geraadpleegde literatuur is afkomstig uit de bibliotheek van de gemeente Doetinchem, aangevuld met gegevens uit het archief van Stichting Staring Advies, Provincie Gelderland, Waterschap Rijn en IJssel en Staatsbosbeheer. Relevante en actuele verspreidingsgegevens zijn digitaal verwerkt en zijn bij de verdere rapportage en uitwerking gebruikt.

## **2.4 Gegevens derden**

Behalve literatuuronderzoek en aanvullende veldinventarisaties zijn ook gegevens van derden verzameld. Het gaat hierbij om amateurveldbiologen en natuurverenigingen die een eigen archief bijhouden of die losse waarnemingen hebben doorgegeven. In bijlage 3 staan de contactpersonen die informatie aangeleverd hebben. De door derden aangeleverde gegevens zijn door de Stichting Staring Advies steeds zorgvuldig op hun juistheid beoordeeld.

## **2.5 Volledigheid van het bronnenonderzoek**

Via de website van het Natuurloket is inzicht verkregen van de beschikbare gegevens van beschermde en bedreigde soorten per kilometerhok.

Van de flora (hogere planten) zijn van alle kilometerhokken inventarisatiegegevens beschikbaar. Voor de soortgroepen amfibieën en zoogdieren geldt dat voor meer dan de helft van de kilometerhokken. Van de overige soortgroepen zijn niet van alle kilometerhokken inventarisatiegegevens beschikbaar. Reptielen, vissen, dagvlinders, libellen, sprinkhanen en krekels en overige ongewervelde dieren waren slechts in een beperkt deel van de kilometerhokken geïnventariseerd. Afhankelijk van de mate van

volledigheid geeft dit overzicht van het Natuurloket een redelijk beeld van het voorkomen van soorten per kilometerhok. In zijn algemeenheid geldt dat de gegevens uit de databank van het Natuurloket niet gedetailleerd, niet altijd volledig en zeker niet up to date zijn. De informatie van de bruikbare soortgroepen is inmiddels aangeschaft bij het Natuurloket en de PGO's. Om een betrouwbaar en actueel detailbeeld te verkrijgen is aanvullend veldonderzoek uitgevoerd.

Na de eerste inventarisatie via het Natuurloket is literatuur bestudeerd en informatie verkregen via IVN Vogelwerkgroep De Oude IJsselstreek, IVN, Steenuilenwerkgroep Achterhoek en Liemers, Kerkuilenwerkgroep Achterhoek en Liemers, Vlinderwerkgroep Achterhoek en van overige waarnemers (zie bijlage 2). Ook zijn uit de archieven van de gemeente Doetinchem, Waterschap Rijn en IJssel, Provincie Gelderland, Staatsbosbeheer, Stichting de Maandag en Stichting Staring Advies gegevens gehaald. Dit leverde aanvullingen op van recente waarnemingen van praktisch alle onderzochte soortgroepen.

## **2.6 Volledigheid veldinventarisatie**

In de jaren 2003 en 2004 is de flora en fauna verspreid over de seizoenen tijdens verscheidene veldonderzoeken onderzocht.

Voor een goede trefkans op reptielen, dagvlinders, libellen en sprinkhanen en krekels zijn gunstige weersomstandigheden bij het veldonderzoek van groot belang. De (meeste) soorten van verschillende diergroepen zijn op zonnige dagen met een temperatuur van 20-25 C° en weinig tot geen wind het gemakkelijkst te vinden. Bij het onderzoek is hier zoveel mogelijk rekening mee gehouden.

Bij de overige soortgroepen zijn de weersomstandigheden minder doorslaggevend. Hier is de tijdstip van de dag voor het onderzoek belangrijker. Het gaat hierbij met name om storingsgevoelige soorten waaronder verschillende zoogdier- en broedvogelsoorten, zoals nachtactieve soorten (o.a. vleermuizen en uilen).

In de onderzoeksperiode zijn vrijwel alle onderzoeken uitgevoerd volgens de in paragraaf 2.2 genoemde methodiek, onder gunstige weersomstandigheden en/of op een gunstig tijdstip.

### **2.6.1 Waardevolle landschapselementen**

In het gehele onderzoeksgebied zijn de waardevolle landschapselementen vlakdekkend in kaart gebracht; dit heeft een volledig beeld van de waardevolle landschapselementen opgeleverd.

### **2.6.2 Flora**

Het floraonderzoek heeft in de periode juni tot oktober 2003 en in de periode februari tot mei 2004 plaatsgevonden. Alle 20 kilometerhokken zijn tijdens drie



ronden onderzocht. Tijdens het (overige) faunaonderzoek zijn aanvullingen van te onderzoeken plantensoorten op een veldkaart genoteerd.

De floristisch meest interessante locaties (natuurontwikkelingsgebieden, bossen met voorjaarsflora, waterlopen en wegbermen) zijn intensief onderzocht. Minder waardevolle terreinen (o.a. enkele productiebossen) zijn maar één keer doorlopen, in de meeste gevallen tijdens het onderzoek in het voorjaar. Privé-terreinen zijn niet altijd vlakdekkend onderzocht (bijv. privé-tuinen). Het floristisch weinig interessante stadscentrum is vluchtig onderzocht. Dit in tegenstelling tot enkele parken, wegbermen en begraafplaatsen in de stad die wel intensief onderzocht zijn. Aangezien sommige soorten klein en onopvallend zijn bestaat de mogelijkheid dat enkele groeiplaatsen of soorten over het hoofd gezien zijn. Dit is mogelijk het geval op particuliere terreinen en in moeilijk toegankelijke natte delen van De Zumpe. Gezien de onderzoeksintensiteit kan het floraonderzoek desalniettemin als volledig worden bestempeld.

### **2.6.3 Zoogdieren**

Doordat het onderzoekswerk naar vleermuizen veel tijd vergt zijn de kansrijk geachte delen van het onderzoeksgebied intensiever onderzocht dan enkele minder kansrijk geachte delen. Tot deze minder kansrijke delen behoren delen van het stedelijk gebied en het aangrenzend bedrijventerrein. De weersomstandigheden (periodes met langdurige regenval) waren in de zomer van 2004 voor goed vleermuizenonderzoek soms verre van optimaal, een omstandigheid die de resultaten nadelig beïnvloedde.

Om de aanwezigheid van overige zoogdieren (met name marterachtigen) aan te kunnen tonen is er na verse sneeuwval gericht gezocht naar sporen (pootafdrukken). De momenten met geschikte verse sneeuw waren beperkt waardoor dit onderzoek niet geheel vlakdekkend is uitgevoerd. De braakballen van Kerkuilen zijn onderzocht zodat er een goed beeld van de aanwezige muizensoorten is verkregen. Braakballen van andere soorten uilen zijn niet onderzocht.

### **2.6.4 Broedvogels**

Naast de reguliere broedvogelinventarisaties zijn ook gegevens verkregen uit de andere inventarisaties (de overige soortgroepen) en zijn de waarnemingen van derden ook bij de territoriuminterpretatie verwerkt. Bij veldonderzoek naar overige soorten zijn de waargenomen vogelsoorten van de Rode lijst op veldkaarten genoteerd.

De aanwezigheid van nachtactieve soorten als Kerkuil en Steenuil is tijdens avondexcursies vastgesteld, bovendien zijn van de locaties waar een (bezette) nestkast hing aanvullende gegevens ontvangen.

Ondanks de verschillende ochtendexcursies, aangevuld met enkele avondexcursies, zijn er van de vogels in het stedelijk gebied mogelijk territoria gemist. Doordat de inventarisatietijd in de vroege ochtend (i.v.m. de geluidshinder door stadsverkeer) relatief kort is kan het zijn dat er, in het stedelijk gebied, enkele territorium-indicerende vogels over het hoofd zijn gezien.

Ondanks mogelijke leemten in vnl. het stedelijk gebied heeft het veldonderzoek, zeker omdat het is aangevuld met waarnemingen van derden, een zo goed als volledig beeld van de broedvogelbevolking opgeleverd.

#### **2.6.5 Amfibieën**

Het geschetste beeld ten aanzien van het voorkomen van amfibieën is volledig. Doordat in de geschikte wateren alle potentiële plekken zijn bemonsterd is de kans dat soorten gemist zijn gering.

#### **2.6.6 Reptielen**

Het reptielenonderzoek heeft zich beperkt tot terreinen op landgoed Slangenburg, de Zumpe, de Wrange en op en rond de spoorlijn Winterswijk-Arnhem. Aangezien het onderzoek zich tot deze gebieden heeft beperkt kunnen (zeer) geïsoleerde vindplaatsen in bijv. schrale wegbermen of zonnige bosranden gemist zijn.

Hoewel er mogelijk een enkele geïsoleerde populatie over het hoofd is gezien is door het gerichte onderzoek een goed beeld van de voorkomende reptielen verkregen.

#### **2.6.7 Vissen**

Het visonderzoek heeft een goed beeld doen ontstaan van het voorkomen van beschermde en bedreigde vissoorten in het onderzoeksgebied. De voor vissen geschikte smalle locaties zijn effectief bemonsterd m.b.v. een steeknet. Omdat deze methode minder geschikt is voor de bredere watergangen zoals de Oude IJssel en de Bielheimerbeek is van deze watergangen een minder compleet beeld van de aanwezige vissoorten verkregen.

#### **2.6.8 Ongewervelde dieren**

Omdat de te onderzoeken ongewervelde dieren vaak specifieke eisen aan hun leefomgeving stellen heeft het onderzoek zich geconcentreerd op deze specifieke locaties. Hierdoor kan het onderzoek als volledig worden beschouwd.

### 2.6.9 Overzicht soortgroepen

Volledigheid van de veldinventarisatie in 2003/2004

Groep	volledigheid	hiaat
Landschapselementen	goed	geen
Flora	goed	geen
Vleermuizen	goed -redelijk	vliegroutes/kolonies
Overige zoogdieren	goed-redelijk	marterachtigen
Vogels	goed-redelijk	stedelijk gebied
Amfibieën	goed	geen
Reptielen	goed	geïsoleerde vindplaatsen
Vissen	redelijk	brede watergangen
Dagvlinders	goed	geen
Libellen	goed	geen
Krekels en sprinkhanen	goed	geen
Ongewervelde dieren	goed	geen

Een totaaloverzicht van alle aangetroffen aandachtsoorten flora en fauna is in bijlage 4a t/m 4c weergegeven.



*Oude beukenlaand op het landgoed Slangenburg (Loordijk) – groeiplaats voor de Koningsvaren en leefgebied voor Dwergvleermuis, Laatvlieger en Groene Specht.*



*Uitzicht van De Zumpe op Doetinchem*



*Benninkmolen langs de Varsseveldse weg*

### **3 De resultaten van het onderzoeksgebied Randweg-oost**

#### **3.1 Aangetroffen flora en fauna**

##### **3.1.1 Inleiding**

Presentatie: de gegevens worden per soortgroep gepresenteerd in de vorm van een aantal tabellen en verspreidingskaarten.

Tabellen:

- Lijst van aangetroffen soorten.
- Status: beschermd (Flora- en Faunawet en in bijlage IV van de EU-Habitatrichtlijn), vermelding op Rode lijst
- Totaal aantal vindplaatsen tijdens de aanvullende inventarisaties van 2003 en 2004 met een indicatie van de totale populatieomvang (broedparen/territoria, groeiplaatsen, aantal exemplaren per vindplaats) per kilometerhok.

Overzicht van de verspreidingskaarten per soortgroep:

- Vaatplanten (flora): (natuurlijke, uitgezaaide, aangeplante of verwilderde) groei-locaties van a) beschermde plantensoorten en b) plantensoorten vermeld op de Rode lijst.
- Zoogdieren: waarnemingen van de soorten vermeld in de EU-Habitatrichtlijn. Deze zijn beperkt tot de groep vleermuizen. Van de overige zoogdieren is een streeplijst per kilometerhok weergegeven.
- (Broed)vogels: locaties van vastgestelde territoria of nesten van soorten vermeld op de Rode lijst zijn vastgesteld.
- Amfibieën: vindplaatsen van de soorten vermeld in bijlage IV van de EU-Habitatrichtlijn. De overige amfibieënsoorten zijn weergegeven in een streeplijst per kilometerhok.
- Reptielen: vindplaatsen van alle reptielen; zowel volgroeide individuen als juvenielen.
- Vissen: Alle bemonsteringspunten, met daarbij de locaties waar beschermde vissen zijn vastgesteld. Per locatie is ook het stadium (volgroeide dieren of juvenielen) aangegeven.

Overige kaartbeeld:

- Overzicht van waardevolle landschapselementen in onderzoeksgebied Randweg Oost.

De elementen die voor het voorkomen van beschermde soorten en soorten vermeld op de Rode lijst van bijzondere betekenis zijn worden op een aparte kaart aangegeven. Waardevolle elementen zijn de landschapselementen waar meerdere aandachtsoorten (Flora- en Faunawet, EU-Habitatrichtlijn en Rode lijst) zijn vastgesteld en elementen met een hoge landschappelijke waarde. Bij het voorkomen van beschermde soorten en soorten vermeld op de Rode lijst wordt de relatie weergegeven tot het aanwezige waardevolle ecotoop.

### 3.1.2 Flora

Gedurende drie volledige flora onderzoeksronden zijn alle beschermde soorten en alle soorten zoals vermeld op de Rode lijst gekarteerd. Ook zijn de tijdens de ingelaste ronde gevonden, aanvullende groeiplekken, van Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) ingevoegd evenals losse waarnemingen.

#### *Bossen/houtwallen*

Verspreid in het onderzoeksgebied liggen verschillende houtige elementen, deze variëren van droge, voedselarme, naaldbossen, tot kletsnatte voedselrijke, populierenopstanden. De floristische waarde van de houtige elementen in de bebouwde kom is meestal betrekkelijk gering. Een uitzondering hierop vormen enkele beplantingen in natuurontwikkelingsgebieden (bijv. park Overstegen). De floristische waarde wordt naast (natuurlijke) groeilocaties van Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*) en Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) grotendeels vertroebeld door wettelijk beschermde aandachtsoorten die oorspronkelijk zijn aangeplant of die uit tuinen of dumpplaatsen van tuinafval zijn verwilderd. Het betreft hier onder meer: Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*), Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*) en Breed klokje (*Campanula latifolia*). In het onderzochte gebied liggen her en der oudere houtige beplantingen/bossen die een tamelijk ongestoorde bodemflora hebben; hier groeien o.a. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Gevlekte dovenetel (*Lamium maculatum*) en de landelijk zeldzame Heggenvogelmuur (*Stellaria neglecta*).

Op de westelijke grens van het onderzoeksgebied is een groeiplaats van de zeldzame Vingerhelmbloem (*Corydalis solida*) aangetroffen, er groeiden enkele honderden exemplaren. In het buitengebied zijn verschillende bosjes, bossen en houtwallen (deels) verdroogd. Hier wordt de kruidlaag gedomineerd door concurrentiekrachtige, stikstofminnende soorten als Gewone braam (*Rubus fruticosus* s.l.), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). De belangrijkste en floristisch meest waardevolle bosgedeelten bevinden zich in het natuurgebied de Zumpe, op het landgoed Slangenburg en in de Wrange. Plantensoorten van droge, voedselarme omstandigheden groeien verspreid in zowel de Wrange als in de Slangenburg. Plaatselijk komen in de berken-eikenbossen en beuken-eikenbossen soortenrijke vegetaties voor, naast vrij algemene kenmerkende soorten als Hengel (*Melampyrum pratense*), Gewone salomonszegel (*Polygonatum multiflorum*), Gewone eikvaren (*Polypodium vulgare*), Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en Valse salie (*Teucrium scorodonia*), groeien er ook de in de regio zeldzamere aandachtsoorten Fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*), Dubbelloof (*Blechnum spicant*) en Echte guldenroede (*Solidago virgaurea*).

Langs een diepe greppel in een bosrand bij de Plakdijk (in kilometerhok: 221-442) is de sterk bedreigde Zwartblauwe rapunzel (*Phyteuma spicatum* subsp. *nigrum*) gevonden. Van deze soort werd aangenomen dat ze in 1994, door het rigoureuze uitdiepen van de greppel waaraan zij groeide, verdwenen was. Tijdens het onderzoek in 2004 werden op oude groeiplek acht rozetten ontdekt. De soort groeit hier samen met Pilzegge (*Carex pilulifera*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Lelietje-van-dalen (*Convallaria majalis*), Bosandoorn (*Stachys sylvatica*), Dubbelloof (*Blechnum spicant*) en

Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*). Elders in dit bos groeit op open plekken en langs een bospad Fraai hertshooi (*H. pulchrum*).

Waardevolle bosgedeelten bevinden zich ook in het natuurgebied de Zumpe. Onder invloed van kalkrijk kwelwater hebben zich hier soortenrijke vegetaties ontwikkeld in de broekbossen en de populierenopstanden.

Naast verscheidene spontaan voorkomend soorten zijn (passend in de natuurbeschermingsgedachte in het midden van de vorige eeuw) door de K.N.N.V. verscheidene, vooral zeldzame aandachtsoorten aangeplant en ingezaaid. Anno 2004 groeien hier ondermeer Eenbes (*Paris quadrifolia*), Knikkend nagelkruid (*Geum rivale*) en Klein heksenkruid (*Circaea x intermedia*).

### ***Grazige vegetaties (graslanden en wegbermen)***

#### *Graslanden*

In het openbaar groen in Doetinchem zijn de grazige vegetaties vaak sterk beïnvloed door de beheerder of initiatief nemer. De terreinen zijn meestal ingezaaid met verscheidene, meestal zeldzame aandachtsoorten. Met name langs de Oude spoorbaan, in diverse wegbermen en grasperken zijn soorten ingezaaid die kenmerkend zijn voor het fluviale district (waar het onderzoeksgebied gedeeltelijk invalt). Er groeien Veldsalie (*Salvia pratensis*), Steenanjer (*Dianthus deltoides*), Wilde marjolein (*Origanum vulgare*), Kleine pimpernel (een ondersoort) (*Sanguisorba minor* subsp. *polygama*) en Beemdkroon (*Knautia arvensis*) e.v.a. Ook in de natuurbouwterreinen die de stad rijk is wordt soms met bijzondere zaaimengsels gewerkt. Zo groeien Blaassilene (*Silene vulgaris*), Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*), Kleverige ogentroost (*Parentucellia viscosa*) en Gele maskerbloem (*Mimulus guttatus*) broederlijk naast elkaar op de vergraven oevers van een vijver in de stad. Tussen deze zeldzaamheden “uit een pakje” zijn aardige soorten als Gevleugeld hertshooi (*Hypericum tetrapterum*), Dwergzegge (*Carex oederi* subsp. *oederi*) en Trekrus (*Juncus squarrosus*) te vinden. In een afgegraven terrein bij park Overstegen heeft zich is ondermeer Koningsvaren (*Osmunda regalis*) gevestigd.

Graslanden (weilanden en hooilanden) met interessante vegetaties (beschermde soorten en/of Rode lijst soorten) zijn aangetroffen in enkele natuurbouwterreinen o.a. op landgoed ‘t Maatje en bij de Zumpe. Grazige vegetaties met o.a. Grote kaardenbol (*Dipsacus fullonum*), Kranssalie (*Salvia verticillata*), en Akkerleeuwenbek (*Misopates orontium*) en enkele vrijwel tot het rivierengebied beperkte soorten zoals Bochtige klaver (*Trifolium medium*) en Stijf vergeet-mij-nietje (*Myosotis stricta*) zijn verspreid langs de Oude IJssel aangetroffen.

Naast natuurontwikkeling in de bebouwde kom van Doetinchem heeft er ook natuurbouw in het buitengebied plaatsgevonden. Meestal is dit gebeurt op (zeer) kleine schaal vnl. op particuliere terreinen (o.a. door het graven van een poel en kleinschalig afplaggen), maar het heeft ook op grotere schaal plaatsgevonden, zoals op het landgoed ‘t Maatje. Hier zijn een groot aantal bomen/struiken aangeplant, er is een bypass voor de Bielheimerbeek gegraven, er zijn plassen met een brede oeverzone en er is een plas-dras oever langs de beek gecreëerd. Verspreid over het landgoed (met name op geplagde plekken) zijn verscheidene aandachtsoorten zoals bijv. Gevlekt hertshooi (*Hypericum maculatum*) en Kruipbrem (*Genista pilosa*) gevonden. Gedurende korte tijd optredende pionierssoorten, zoals Echt duizenguldenkruid

(*Centaureum erythraea*), Bruin cypergras (*Cyperus fuscus*) en Bleekgele droogbloem (*Gnaphalium luteo-album*), hebben plaatselijk een groot aandeel in deze vegetaties.

Verspreid in het onderzoeksgebied liggen enkele soortenrijke plagveldjes en poelen met verschillende bijzondere aandachtsoorten waaronder Grote wolfsklauw (*Lycopodium clavatum*), Bosdroogbloem (*Gnaphalium sylvaticum*) Stekelbrem (*Genista anglica*), Rietorchis (*Dactylorhiza majalis* subsp. *praeternissa*) en Ongelijkbladig fonteinkruid (*Potamogeton gramineus*). Dit geeft de potentie van het onderzoeksgebied aan. Van de Rietorchis is echter aannemelijk dat deze is uitgezaaid.

#### *Wegbermen*

De meeste waardevolle grazige vegetaties zijn tegenwoordig in wegbermen, slootkanten en langs de spoorlijn te vinden. Hier zijn, buiten de plagveldjes, ook het merendeel van de aandachtsoorten van graslanden vastgesteld.

In de licht tot zwaar beschaduwde bermen van wegen in rondom het landgoed Slangenburg zijn de meeste aandachtsoorten van bosranden en zomen aangetroffen. In deze bermen zijn verscheidene groeiplekken de Brede wespenorchis (*E. helleborine*) en Gewone vogelmelk (*O. umbellatum*). Ook groeien hier Bosandoorn (*Stachys sylvatica*), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Boszegge (*Carex sylvatica*), Gevlekte dovenetel (*Lamium maculatum*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*), Reuzenzwenkgras (*Festuca gigantea*), IJle zegge (*Carex remota*), Heggenvogelmuur (*S. neglecta*), Muursla (*Mycelis muralis*) en Bleeksporig bosviooltje (*Viola riviniana*).

Het gros van de wegbermen in het onderzoeksgebied behoort tot het Glanshaverhooiland, ze zijn relatief arm aan aandachtsoorten. Een uitzondering hierop vormt het schralere type van (matig) droge en matig voedselrijke bodem; hier groeit Grasklokje (*Campanula rotundifolia*) samen met Muizenoor (*Hieracium pilosella*), Knolboterbloem (*Ranunculus bulbosus*), Knoopkruid (*Centaurea jacea*) en Geel walstro (*Galium verum*). Dit type is vooral in de zuidelijke berm van de Varsseveldseweg, in de berm van de Zelhemseweg en in enkele bermen in IJzevoorde (Turfweg, IJzevoordseweg, Schovenweg, Lage Weg, Mellinkstraat en Terborgseweg) te vinden. De wegbermen langs de A18 zijn rijk aan bijzondere plantensoorten, er groeien o.a. Viltganzerik (*Potentilla argentea*), Kruipbrem (*Genista pilosa*), Grasklokje (*C. rotundifolia*), Echt duizendguldenkruid (*C. erythraea*), Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*) en de zeldzame Bleke zegge (*Carex pallescens*).

Langs de Varsseveldseweg en de spoorlijn Winterswijk-Arnhem is de vegetatie in de bermen pleksgewijs laag (10-30 cm), open tot vrijwel gesloten, en de moslaag is hier goed ontwikkeld. In de (zeer) schrale wegberm van de Varsseveldseweg groeien naast het beschermde Grasklokje: Klein vogelpootje (*Ornithopus perpusillus*), Zandblauwtje (*Jasione montana*), Zandzegge (*Carex arenaria*) en Zilverhaver (*Aira caryophylla*).

De spoorlijn ligt deels op een rivierduin, wat het zeer schrale karakter van de bermen verklaard. Hier groeien verschillende soorten van droge pioniermilieus: Buntgras (*Corynephorus canescens*), Lathyruswikke (*Vicia lathyroides*), Hazenpootje (*Trifolium arvense*), Viltganzerik (*P. argentea*), Vroege haver (*Aira praecox*) en Zandblauwtje (*J. montana*).



*Watermilieus: plassen/ poelen/ vijvers en oever- en slootkanten.*

Het merendeel van de grote wateren in de bebouwde kom van Doetinchem is arm aan aandachtsoorten, ze herbergen voornamelijk (algemene) soorten van voedselrijkere wateren (Gele plomp (*Nuphar lutea*), Kleine lisdodde (*Typha angustifolia*), Smalle waterpest (*Elodea nuttalli*) en Witte waterlelie (*Nymphaea alba*)).

Verschillende sloten in het onderzoeksgebied staan onder invloed van kalkrijk kwelwater en herbergen kenmerkende aandachtsoorten. In de sloot langs de Europaweg (afwateringssloot van het Stroombroek) is naast kwelindicatoren als Holpijp (*Equisetum fluvatile*), Paarbladig fonteinkruid (*Groenlandia densa*) en Waterviolier (*Hottonia palustris*) ook de zeldzame Voszegge (*Carex vulpina*) vastgesteld. De Voszegge is in Oost-Gelderland alleen in de directe omgeving van de Oude IJssel te vinden.

*Overige milieus:*

Op een oude waterput in de buurtschap IJzevoorde zijn de beschermde soorten Tongvaren (*Asplenium scolopendrium*) en Zwartsteel (*Asplenium adiantum-nigrum*) ontdekt. Deze put is, samen met de grachtmuren van Kasteel Slangenburg -groeiplek van de Muurvaren (*Asplenium ruta-muralis*) en in 1995 Tongvaren (*A. scolopendrium*) -, de enige locaties in het onderzoeksgebied waar muurplanten gevonden zijn. Muurplanten horen thuis op oude, verweerde muren.

De kaart met de vastgestelde flora (hogere planten) bestaande uit beschermde en Rode lijstsoorten staat in bijlage 5a t/m 5f.

### 3.1.3 Zoogdieren

#### ***Vleermuizen***

Het onderzoek is grotendeels gericht op het in kaart brengen van kolonieplaatsen, foerageergebieden en de vliegroutes van vleermuissoorten. Hieronder staan de resultaten van de aangetroffen soorten beschreven. Het noordelijk deel van het gebied (gemeente Zelhem) is minimaal onderzocht. Van de algemeen voorkomende Dwergvleermuis en Laatvlieger zijn de waarnemingen op een aparte kaart weergegeven (resp. bijlage 6b en 6c), dit om de leefgebieden van de zeldzame soorten duidelijker te laten uitkomen. De overige soorten zijn weergegeven in bijlage 6a.

#### **Dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)**

De Dwergvleermuis komt algemeen voor in het onderzoeksgebied. De soort jaagt zowel tussen de bebouwing als in lanen en het agrarisch gebied.

Verspreid in het stedelijke gebied zijn enkele kolonieverblijven van de Dwergvleermuis vastgesteld. Waargenomen vliegende (mannelijke) dieren concentreren zich rondom diverse woonhuizen/boerderijen in het buitengebied. Hieruit valt op te maken dat deze plaatsen goede foerageer- en verblijfplaatsen zijn met name voor de solitaire mannetjes. Daarnaast kunnen er zich op verscheidene van deze plekken kolonies bevinden. In het onderzoeksgebied zijn verschillende, door Dwergvleermuis, intensief gebruikte vliegroutes ingetekend. Op de kaart zijn de kraamkamers door een speciaal symbool weergegeven.

### **Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*)**

Deze vleermuisensoort is in het onderzoeksgebied veel minder algemeen dan de Dwergvleermuis. Omdat de Ruige dwergvleermuis een trekkende soort is, vormt de soort zelden kolonies in Nederland. In het najaar komen echter veel dieren uit het noorden en oosten van Europa naar ons land om te paren en te overwinteren.

In het onderzoeksgebied zijn de meeste exemplaren jagend rondom water (o.a. Oude IJssel) aangetroffen, meestal langs bomenrijen.

### **Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)**

Deze soort wordt in het onderzoeksgebied na de Dwergvleermuis het meest aangetroffen. De Laatvlieger heeft robuust groen nodig om te kunnen foerageren. De soort wordt aangetroffen in parken en in parkachtige structuren zoals lanen en aan de randen van bebouwing. Tijdens het veldonderzoek zijn geen kolonies van de Laatvlieger vastgesteld. Kolonies van Laatvliegers zijn moeilijk vast te stellen omdat deze vleermuisensoort niet of nauwelijks bij zijn verblijfplaats rondzwemt. Ook bestaan de kolonies vaak uit minder individuen (minder opvallend) dan die van de Dwergvleermuis. De zomerverblijven van de Laatvlieger zijn met een apart symbool weergegeven op de kaart.

### **Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)**

De Rosse vleermuis is één van de weinige vleermuisensoorten die niet gebonden is aan lijnvormige elementen. Vliegroutes zijn daardoor variabel. Door zijn krachtige vlucht kan de Rosse vleermuis ook boven open terreinen jagen. De Rosse vleermuis is vaak boven vijvers of moerassige gebieden jagend aangetroffen.

In de nazomer van 2003 werden roepende Rosse vleermuizen vastgesteld in de bomen van een oud loofbos in de rand van Doetinchem bij de Varsseveldseweg. In 2004 werd vastgesteld dat hier een kolonie huist. In 2004 is ook een kolonie (op basis van roepende dieren) vastgesteld in de holle beuken aan het begin van de Abdijlaan (kilometerhok 221-440) op landgoed Slangenburg. Op de kaart zijn de kraamkamer en de roepende mannetjes door aparte symbolen weergegeven.

### **Grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*)**

De Grootoorvleermuis is in het veld op het oog en het gehoor niet te onderscheiden van de Grijze grootoorvleermuis. Omdat de laatste alleen in zuidelijk Nederland soms wordt aangetroffen is er van uitgegaan dat de waarnemingen van een “grootoorvleermuis” betrekking hebben op de Grootoorvleermuis. Op een zolder van kasteel Slangenburg is één grootoorvleermuis gezien en als “gewone” gedetermineerd. Verder is in de directe omgeving van het kasteel één jagend exemplaar vastgesteld. Het aantal exemplaren van deze lastig op te sporen vleermuis, is waarschijnlijk ondertelt.

In de onderzoeksperiode zijn geen kolonies van de Grootoorvleermuis in het onderzoeksgebied aangetroffen. De zomerverblijven zijn met een apart symbool weergegeven op de kaart.

### **Watervleermuis (*Myotis daubentonii*)**

Watervleermuizen benutten traditionele jaagplekken, ze vliegen vlak boven het wateroppervlak en ze zijn gemakkelijk op te sporen en te herkennen. In het onder-

zoeksgebied zijn de meeste Watervleermuizen jagend over de Oude IJssel vastgesteld. Ook in het stedelijk gebied (o.a. boven de vijvers in het park Overstegen en in het industriegebied Verheulswede) werd door de Watervleermuis gejaagd. Er zijn geen kolonies van deze soort aangetroffen. Op basis van verscheidene vliegpatronen (over de Bielheimerbeek en de Oude IJssel) verwachten we kolonies in de oude bosgedeelten van Slangenburg en in de Kruisbergse Bossen (buiten het onderzoeksgebied).

#### **Meervleermuis (*Myotis dasycneme*)**

Deze vleermuisensoort is alleen in 2003 jagend boven de Oude IJssel vastgesteld. Een kolonieplaats is niet in het onderzoeksgebied aangetroffen en die komt hier naar verwachting ook niet voor. In 2004 is de Meervleermuis ook verder stroomafwaarts, boven de laatste zwenk in het centrum van Doetinchem jagend aangetroffen. Vermoedelijk zijn de kolonies van de Meervleermuis stroomafwaarts, richting Doesburg, te vinden.

#### **Baardvleermuis (*Myotis mystacinus*)**

De Baardvleermuis vliegt in duisternis, het is een typische bossoort. Toch blijkt deze vleermuis ook op andere plaatsen te jagen. Zo werd een Baardvleermuis jagend langs het talud van de snelweg A18 gehoord. Op het landgoed Slangenburg is een vliegroute van de Baardvleermuis vastgesteld. Kolonies kunnen zich zowel in gebouwen als in bomen bevinden. Er zijn geen kolonies van de Baardvleermuis gevonden. Verblijfplaatsen zouden in Slangenburg zowel in de bossen als in het kasteel of de nabijgelegen abdij kunnen voorkomen.

De actuele verspreiding van vleermuizen in het onderzoeksgebied staat weergegeven in bijlage 6a t/m 6c.

#### **Overige zoogdieren**

Gedurende het zoogdieronderzoek en overige veldbezoeken zijn de waarnemingen van alle zoogdieren zoals hazen en eekhoorns per kilometerhok genoteerd. Naast zichtwaarnemingen zijn ook pootafdrukken van de verschillende zoogdieren genoteerd.

#### **Haas (*Lepus europaeus*)**

De Haas is van alle zoogdieren het meest aangetroffen. De Haas komt in vrijwel alle kilometerhokken voor, alleen in de dicht bebouwde gedeelten ontbreekt deze soort.

#### **Konijn (*Oryctolagus cuniculus*)**

Het Konijn komt algemeen voor, de hoogste dichtheden liggen echter in de bebouwde kom.

#### **Eekhoorn (*Sciurus vulgaris*)**

Behalve in bosrijke delen zoals de Wrange, Koekendaal en landgoed Slangenburg komt de Eekhoorn ook lokaal voor in de bebouwde kom (grote tuinen, begraafplaatsen en parken).

**Egel (*Erinaceus europaeus*)**

De Egel komt verspreid voor in het buitengebied. Ook op enkele plekken in de bebouwde kom is de soort aangetroffen. Doordat de Egel een uitgesproken schemer- en nachtdier is zal het daadwerkelijke aantal Egels naar verwachting veel hoger zijn. Veel waarnemingen betroffen verkeersslachtoffers.

**Ree (*Capreolus capreolus*)**

Het Ree is een soort van rustige, afwisselende (natuur)gebieden. Vanuit de grotere bos- en natuurgebieden (landgoed Slangenburg, de Wrange en de Zumpe) zwerven Reeën tot aan de rand van de bebouwde kom. Soms worden dode reeën in de rasters aangetroffen bijv. na te zijn opgejaagd door honden (mond. med. dhr. R. Langendoen).

**Mol (*Talpa europaea*)**

In het onderzoeksgebied zijn in vrijwel alle kilometerhokken Mollen vastgesteld. Het betreft vooral waargenomen molshopen.

**Vos (*Vulpes vulpes*)**

De Vos stelt weinig eisen aan zijn leefomgeving; voedsel, rust en plekken om een burcht te graven zijn voldoende. Het merendeel van de waarnemingen zijn verricht in de bosrijke gedeelten (o.a. landgoed Slangenburg).

**Marterachtigen (*Mustelidae*)**

Marterachtigen leven verborgen en ze zijn schuw. Vastgesteld zijn; Bunzing (*Mustela putorius*), Hermelijn (*Mustela erminea*), Steenmarter (*Martes foina*) en Wezel (*Mustela nivalis*). Waarschijnlijk zijn deze soorten ondertelt. Het merendeel van de waarnemingen is gedaan door derden. Alleen zekere waarnemingen zijn opgenomen. De Steenmarter heeft zich in Nederland recent sterk kunnen uitbreiden; ook in het onderzoeksgebied zijn in de onderzoeksperiode verschillende waarnemingen verricht (vnl. via klachtenmeldingen).

**Woelmuizen (*Microtidae*), ware muizen (*Muridae*) en spitsmuizen (*Soricidae*)**

Om het voorkomen van muizensoorten te achterhalen zijn uit bewoonde Kerkuilenkasten braakballen verzameld. Door het uitpluizen van Kerkuilenbraakballen zijn de volgende soorten aangetoond: Gewone bosspitsmuis (*Sorex araneus*), Tweekleurige bosspitsmuis (*Sorex coronatus*), Dwergspitsmuis (*Sorex minutus*), Huisspitsmuis (*Crocidura russula*), Rosse woelmuis (*Clethrionomys glareolus*), Veldmuis (*Microtus arvalis*), Dwergmuis (*Micromys minutus*), Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) en Huismuis (*Mus domesticus*).

Een overzicht van de vondsten is opgenomen in bijlage 4c.

In bijlage 7 staat het actuele verspreidingsbeeld per kilometerhok van overige zoogdieren weergegeven.

### 3.1.4 Broedvogels

#### *Rode lijst soorten*

##### **Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*)**

Van deze kleine futensoort zijn in de onderzoeksperiode twee territoria net buiten de begrenzing van het onderzoeksgebied vastgesteld. Deze territoria bevonden zich langs de Bielheimerbeek (Landgoed 't Maatje). Buiten de datumgrenzen zijn ook in het gebied Dodaarzen waargenomen.

##### **Patrijs (*Perdix perdix*)**

Verspreid over het agrarische cultuurland zijn Patrijzen in lage dichtheden aangetroffen. Tussen de Varsseveldseweg en de Turfweg - IJzevoordseweg (op akkers en in weilanden) en op het landgoed 't Maatje langs de Bielheimerbeek (natuurontwikkeling) zijn diverse territoria vastgesteld.

##### **Grutto (*Limosa limosa*)**

Bij het landgoed 't Maatje, op de grens van het onderzoeksgebied, werd in 2004 een territorium van de grutto vastgesteld. Vanwege het (vrijwel) ontbreken van vochtige weilanden is deze kritische weidevogel zeldzaam.

##### **Tureluur (*Tringa totanus*)**

In 2004 is één territorium van deze weidevogel vastgesteld (landgoed 't Maatje). Meer nog dan de Grutto is deze weidevogel afhankelijk van vochtige tot drassige terreinen.

##### **Kerkuil (*Tyto alba*)**

Van de Kerkuil zijn negen territoria (bezette nestkasten) bekend. Alle territoria liggen minstens anderhalve kilometer van de stadsrand. De bezette nestkasten hangen grotendeels rond het landgoed Slangenburg.

##### **Steenuil (*Athene noctua*)**

De in de Rode lijst als kwetsbaar omschreven Steenuil is een gewone verschijning op erven in het buitengebied van Doetinchem.

##### **IJsvogel (*Alcedo atthis*)**

Zowel in 2003 als in 2004 is er in Park Overstegen een territorium van de IJsvogel vastgesteld. Aanwijzingen (bezette broedholte of rondvliegende jongen) dat de soort daadwerkelijk in het onderzoeksgebied gebroed heeft zijn niet verkregen. In de omgeving, maar buiten het gebied zijn in de onderzoeksperiode drie territoria vastgesteld; één bij de Kapperskolk (Wijnbergen), één langs de Zelhemsche Beek (t.h.v. de Kruisbergseweg) en één langs de Beneden Slinge (landgoed Slangenburg).

##### **Groene specht (*Picus viridis*)**

De in de Rode lijst als kwetsbaar omschreven Groene specht is een algemene soort (21 territoria) in het buitengebied. In de stadsrand is maar één enkel territorium vastgesteld.

**Draaihals (*Jynx torquilla*)**

De Draaihals is een weinig opvallende vogel, vaststelling als broedvogel is hierdoor niet eenvoudig. In de onderzoeksperiode 2003-2004 is deze soort niet waargenomen. Van landgoed Slangenburg is de volgende waarneming bekend: omstreeks voorjaar 1997 1 exemplaar in de tuin van het kasteel Slangenburg, mogelijk nog op doortrek; (mond. med. dhr A. Luttikhuis).

**Oeverzwaluw (*Riparia riparia*)**

Van deze in kolonies broedende vogel is één kolonie (32 bewoonde nesten) vastgesteld. Het betrof een steile wand van de geluidswal langs de A18 bij het landgoed 't Maatje.

**Geelgors (*Emberiza citrinella*)**

De in de Rode lijst als gevoelig omschreven Geelgors komt vrij algemeen voor. De territoria van de Geelgors concentreren zich vooral in het noordwestelijke gedeelte van het landgoed Slangenburg en in de omgeving van IJzevoorde. Buiten deze kerngebieden zijn slechts op enkele locaties territoriale mannetje waargenomen.

**Overige bijzondere broedvogelsoorten**

Deze soorten staan niet vermeld op de Rode lijst en ze zijn daarom niet op de verspreidingskaart weergegeven. Om bijzondere soorten toch te noemen is van enkele soorten een beschrijving gegeven.

**Wespendief (*Pernis apivorus*)**

Deze internationaal gezien zeldzame bewoner van loof- en gemengde bossen is zowel in 2003 (de Zumpe) als in 2004 (Slangenburg) in het gebied vastgesteld. Doordat het broedseizoen begint wanneer het blad al aan de bomen zit en omdat de soort een grote actieradius heeft is het moeilijk na te gaan of de soort daadwerkelijk in het gebied heeft gebroed.

**Houtsnip (*Scolopax rusticola*)**

Grotere boscomplexen met veel open plekken of bosranden zijn het leefgebied van de nachttactieve Houtsnip. In 2003 is in de Zumpe een enkele keren een (opgejaagde) houtsnip vastgesteld. Op basis van waarnemingen verricht in het voorjaar en voorzomer wordt verondersteld dat de Houtsnip hier een territorium heeft. Mogelijk komt deze soort ook op landgoed Slangenburg voor.

**Zwarte specht (*Dryocopus martius*)**

Door zijn luidruchtige territoriumgedrag is deze internationaal zeldzame soort makkelijk te inventariseren. Hierdoor is, zonder grote inspanning, een compleet beeld van de verspreiding verkregen. De oude bosgedeelten van met name de Slangenburg zijn geliefd bij de Zwarte specht; incidentele waarnemingen zijn in de Zumpe en in de Wrange verricht.

De actuele verspreiding van Rode lijst soorten van de broedvogels staan weergegeven in bijlage 8.

### 3.1.5 Amfibieën

Het onderzoeksgebied kent een goede en gevarieerde amfibieënstand. Dankzij verschillende natuurbouwprojecten is vooral de laatste 5-10 jaar het aantal geschikte voortplantingsbiotopen sterk toegenomen. De stedelijke wateren (bijv. in Park Overstegen en Verheulswelden) zijn alleen interessant voor opportunistische soorten zoals de Groene kikker (complex) en de Kleine watersalamander. Kritische soorten als de Boomkikker en de Kamsalamander bevinden zich voornamelijk in de omgeving van landgoed Slangenburg.

#### **Gewone pad (*Bufo bufo*)**

De landelijk algemene Gewone pad is in het onderzoeksgebied minder algemeen. Deze soort lijkt geen strikte eisen aan zijn biotoop te stellen. Ondanks het feit dat de Gewone pad als één van de weinige amfibieën kans ziet zich voort te planten in visrijke wateren is deze soort in schijnbaar geschikte biotopen vaak maar matig vertegenwoordigd. Mogelijk is het ontbreken van geschikte landbiotopen de oorzaak zijn van de matige dichtheid van de Gewone pad.

#### **Rugstreeppad (*Bufo calamita*)**

De Rugstreeppad heeft vanwege zijn gravende levenswijze voorkeur voor pioniersmilieus. In het onderzoeksgebied lijken vooral de zanderige rivierduinen in de Wrange en Koekendaal en de weinig begroeide delen op het landgoed 't Maatje als landbiotoop te kunnen voldoen. Het nagenoeg ontbreken van geschikte voortplantingsbiotopen (ondiepe, onbegroeide wateren) is wellicht de oorzaak dat de Rugstreeppad in de Wrange en Koekendaal niet voorkomt. De nog deels onbegroeide poelen en plassen op het landgoed 't Maatje lijken als voortplantingsbiotoop wel geschikt. Ondanks gericht onderzoek zijn hier echter geen Rugstreeppadden aangetroffen. Wel is er een ongecontroleerde waarneming gedaan op een afwijkende plek in de Slangenburg (een poel langs de Beneden Slinge). Mogelijk is deze plek bereikt via grondverzet.

#### **Boomkikker (*Hyla arborea*)**

De Achterhoek vormt één van de bolwerken van deze Rode lijst soort. Het leefgebied van de Boomkikker wordt gevormd door zonbeschenen ondiepe poelen (voortplantingsbiotoop) in combinatie met zonnig en beschut gelegen grasland/ruigte en (braam-) struweel (zomerbiotoop). Vanuit het kerngebied rondom Halle-Mariënveld heeft de soort zich, na aanleg van geschikte voortplantingsbiotopen, o.a. in zuidwestelijke richting (omgeving Doetinchem) kunnen uitbreiden. De Boomkikker heeft zich enkele jaren geleden in het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied gevestigd (IJzevoorde en landgoed Slangenburg).

#### **Knoflookpad (*Pelobates fuscus*)**

Omdat de Knoflookpad, net als de Rugstreeppad, een gravende levenswijze heeft, bestaat het landbiotoop vooral uit zandige bodems. Het voortplantingsbiotoop bestaat uit voedselarme tot matig voedselrijke wateren met een vrij hoge pH-waarde. De Knoflookpad is in de Achterhoek een ernstig bedreigde soort, de huidige vindplaatsen (Kruisbergse bossen en langs de IJssel) herbergen weinig individuen,

deze worden ernstig met uitsterven bedreigd. In het verleden zijn in het onderzoeksgebied (de Wrange en Koekendaal) enkele waarnemingen van de Knoflookpad geweest (mond. med. dhr. P. Aukes). Recent zijn net buiten het gebied enkele (nog onbevestigde) meldingen van de Knoflookpad ontvangen (mond. meded. dhr. R. Hendriks).

#### **Heikikker (*Rana arvalis*)**

De voor de Heikikker geschikte voortplantingsbiotopen (vennen en ondiepe veenplasjes) zijn gelegen in vochtige heidevelden, natte graslanden, veen- en moerasgebieden en in beek- en rivierdalen. In het onderzoeksgebied ontbreken deze voortplantingsbiotopen vrijwel. Alleen in de Zumpe zijn potentieel geschikte biotopen voorhanden, hier is de soort niet aangetroffen. In de nabijgelegen Kruisbergse Bossen bevindt zich een kleine Heikikkerpopulatie.

#### **Groene kikker complex (*Rana esculenta (synklepton)*)**

Van de groene kikker worden drie vormen onderscheiden: De Poelkikker, de Middelste groene kikker en de Meerkikker. De groene kikkers die niet als één van de drie vormen onderscheiden werden zijn als Groene kikker complex aangeduid. Groene kikkers komen ruim verspreid over het onderzoeksgebied voor. In vrijwel alle voor amfibieën geschikte voortplantingsbiotopen zijn groene kikkers gevonden.

#### **Middelste groene kikker (*Rana klepton esculenta*)**

Deze vorm van de groene kikker is ruim verspreid, ze is voornamelijk in en in de directe omgeving van de bebouwde kom waargenomen. Aangezien slechts een deel van de groene kikkers op de vorm geïdentificeerd is, is het totale verspreidingsbeeld van zowel de Middelste groene kikker als de Poelkikker en de Meerkikker waarschijnlijk incompleet.

#### **Poelkikker (*Rana lessonae*)**

De Poelkikker of Kleine groene kikker is in en rondom de Zumpe en in enkele poelen in de buurtschap IJzevoorde gevonden.

#### **Meerkikker (*Rana ridibunda*)**

Van de groene kikkers heeft deze vorm, t.o.v. de overige vormen, voornamelijk in het rivierengebied een ruimere verspreiding. Buiten het rivierengebied wordt de Meerkikker minder vaak aangetroffen. In de onderzoeksperiode is de soort weinig vastgesteld; de verspreiding is beperkt tot de westelijke helft van het gebied (in de nabijheid van de Oude IJssel).

#### **Bruine kikker (*Rana temporaria*)**

Deze algemene soort is in het onderzoeksgebied ruim verspreid in verschillende typen voortplantingsbiotopen (stadsvijvers, poelen en plasjes) aangetroffen.

#### **Kamsalamander (*Triturus cristatus*)**

De bedreigde kamsalamander komt verspreid voor in het oostelijke helft van het onderzoeksgebied. De Kamsalamander komt op de meeste locaties in lage aantallen voor. Door de recente aanleg van nieuwe voortplantingswateren heeft deze soort



zich in het gebied (verder) kunnen uitbreiden. Doordat enkele voortplantingsbiotopen geïsoleerd liggen zijn deze populaties extra gevoelig voor bedreigingen (verdroging, vermesting en het uitzetten van vis).

#### **Kleine watersalamander (*Triturus vulgaris*)**

De Kleine watersalamander is de meest algemene salamandersoort in de Achterhoek, hij kent een ruime biotoopkeuze. Visvrije, onbeschaduwde, niet te diepe wateren met een goed ontwikkelde water- en oevervegetatie zijn echter het optimale voortplantingsbiotoop. In het gebied is de soort in diverse wateren vastgesteld.

De actuele verspreiding van de amfibieën vermeld in de EU-Habitatrichtlijn en de reptielen staan weergegeven in bijlage 9. De overige amfibieën staan per kilometerhok weergegeven in bijlage 10.

### **3.1.6 Reptielen**

Geschikte reptielenbiotopen zijn schaars in het onderzoeksgebied. De soortgroep is dan ook matig vertegenwoordigd. In de onderzoeksperiode zijn twee reptielensoorten waargenomen: de Levendbarende hagedis en de Hazelworm. De Hazelworm is door zijn (zeer) teruggetrokken leefwijze moeilijk vast te stellen, populaties van deze soort kunnen zijn overzien. Van de verspreiding van de Levendbarende hagedis is wel een goed beeld verkregen.

#### **Levendbarende hagedis (*Lacerta vivipara*)**

Buiten de schrale en zonbeschenen taluds en aangrenzende randen (wegbermen, zandpaden en bosranden) van de spoorlijn Arnhem-Winterswijk zijn alleen op het landgoed Slangenburg en in het buurtschap IJzevoorde enkele (vaak marginale) potentieel geschikte leefgebieden voor de Levendbarende hagedis te vinden. Langs de spoorlijn bij De Wrange en in het buurtschap IJzevoorde is de Levendbarende hagedis langs een zandpad aangetroffen. Verder is er een ongecontroleerde waarneming van een “hagedis” langs de Bielheimerbeek in het natuurontwikkelingsgebied (landgoed ‘t Maatje).

#### **Zandhagedis (*Lacerta agilis*)**

Ondanks intensief onderzoek op de spoorlijn Winterswijk-Arnhem zijn er geen zandhagedissen aangetroffen. De droge zanderige spoorbermen zijn potentieel zeer geschikt voor de Zandhagedis. Op enkele plaatsen (Varsseveld, Aalten en Winterswijk) langs hetzelfde spoor zijn wel (kleine) populaties van deze bedreigde reptielensoort aangetroffen. Net buiten het gebied (Hulleweg in de Wrange) is een waarneming verricht van een volwassen Zandhagedis (mond. med. dhr. H. Keuper)

#### **Hazelworm (*Anguis fragilis*)**

De waarnemingen van de Hazelworm betreffen een dood volwassen exemplaar op een zandweg (verkeersslachtoffer) in de Wrange en een levend exemplaar op een zandweg in Koekendaal. Uit het verleden zijn uit dit bosgebied meerdere waarnemingen van deze pootloze hagedis bekend. In het onderzoeksgebied zijn er

voldoende geschikte leefgebieden (o.a in Slangenburg). Door (nog) intensiever en specifiek onderzoek uit te voeren kunnen extra vindplaatsen van deze soort opduiken.

### **Ringslang (*Natrix natrix*)**

De vochtige tot drassige hooilanden en de vele sloten en poelen van het natuurgebied de Zumpe zijn in potentie geschikte leefgebieden voor de Ringslang. Uit het verleden zijn waarnemingen van deze soort bekend op en rondom landgoed Slangenburg. Op 5 augustus 1984 werd op het kruispunt van de Lage Weg met de Turfweg in IJzevoorde een doodgereden Ringslang gevonden (mond. med. dhr. J. Zwier). In 1991 zijn uit het noordelijke deel van Slangenburg (buiten het onderzoeksgebied) nog twee waarnemingen van “slangen” bekend geworden (mond. med. medewerkers Staatsbosbeheer).

### **Adder (*Vipera berus*)**

In het onderzochte gebied zijn in de onderzoeksperiode geen Adders gevonden. De enige recente waarneming van deze kenmerkende soort van vochtige heidevelden, hoogveengebieden en bosgebieden werd op 6 juli 1991 net buiten het gebied gedaan. Op de vluchtstrook van de A18 vlakbij het punt waar deze de Oude IJssel kruist is een mannelijke Adder van ongeveer 35 cm gevonden (mond. med. dhr. H. Wessels). Deze waarneming is zeer opmerkelijk aangezien zowel de onmiddellijke omgeving als ook het omliggende gebied ongeschikt lijken voor Adders. Mogelijk betrof het een uitgezet dier of een dier dat anderszins op een onnatuurlijke wijze hier terecht is gekomen.

## **3.1.7 Vissen**

Behalve de Bielheimerbeek en de Oude IJssel is het onderzoeksgebied arm aan voor aandachtssoorten geschikte (stromende) wateren. Beschermde vissoorten zijn op een beperkt aantal plaatsen aangetroffen. In de Doetinchemse Slinge (bij de instroom van de Zelhemsche Beek) is het BERPJE (*Barbatula barbatulus*) aangetroffen. In het voorjaar van 2003 zijn in de Zelhemsche Beek op twee locaties BERPjes gevangen. In het westelijke deel van het gebied is naast het BERPJE ook de Kleine modderkruiper (*Cobitis taenia*) aangetroffen. Doordat het visonderzoek uitsluitend met een schepnet is uitgevoerd zijn de brede watergangen qua soortensamenstelling mogelijk onderbelicht gebleven en kunnen aandachtssoorten gemist zijn. In 1995 is door de vissenstudiegroep Gelderland o.a. de Bielheimerbeek onderzocht op het voorkomen van vis. Bij het bevissen van de monsterpunten in deze beek zijn in de omgeving van Doetinchem o.a. de Kleine modderkruiper en het BERPJE gevangen. Data van de VBC Oost-Gelderse Wateren afkomstig uit hengelvangstgegevens in de periode 1992-2000 aangevuld met vangsten met fuiken in twee stuwpanden hebben een redelijk beeld gegeven van de soortensamenstelling (vooral van de met een hengel te vangen vissoorten) in de Oude IJssel. In deze periode zijn o.a. de volgende bedreigde soorten gevangen: Beekforel (*Salmo trutta fario*), Kopvoorn (*Leuciscus cephalus*), Kwabaal (*Lota lota*), Paling (*Anguilla anguilla*), Vlagzalm (*Thymallus thymallus*) en Winde (*Leuciscus indus*). Door de toegepaste methode (hengelvangst en fuikvangst)

zullen met name de kleinere (beschermde) soorten (zoals Bermpje en Kleine modderkruiper) gemist zijn. Verder zijn losse waarnemingen van Rivierdonderpad (*Cottus gobio*) uit het Waalsche Water (2003) en de Oude IJssel (2004) bekend (mond. med. dhr. R. Schröder en dhr. A. Kaminski).

Een verspreidingsoverzicht van de bemonsteringslocaties en vangstlocaties van beschermde vissen staan aangegeven in bijlage 11.

### 3.1.8 Dagvlinders

De te onderzoeken bijzondere dagvlinders stellen in het algemeen hoge eisen aan hun leefgebied, ze worden buiten natuurgebieden slechts weinig aangetroffen. In de onderzoeksperiode zijn twee soorten die op de Rode lijst staan in het onderzoeksgebied aangetroffen; Bruine vuurvlinder (*Lycaena tityrus*) en Koninginnepage (*Papilio machaon*).

De Bruine vuurvlinder is in 2004 langs de IJzevoordse Weg in het buurtschap IJzevoorde gezien. De Koninginnepage is in 2003 in een met o.a. Knoopkruid en Wilde peen ingezaaide berm op het toekomstige industrieterrein Wijnbergen aangetroffen.

Er is ook gericht naar andere Rode lijst soorten zoals de Kleine ijsvogelvlinder (*Limenitis camilla*) gezocht. Verschillende bronnen (o.a. pers. med. dhr. J. Zwier) vermelden voor landgoed Slangenburg, in begin jaren van de jaren negentig van de twintigste eeuw, enkele subpopulaties van deze zeldzame vlindersoort. Ondanks intensief onderzoek naar rupsen als naar vlinders, op voor Kleine ijsvogelvlinder geschikte plekken (halfbeschaduwde bosranden/bospaden met kamperfoelie), zijn in landgoed Slangenburg, in de Zumpe en in de Wrange geen ijsvogelvlinders aangetroffen.

In bijlage 12 staan de vindplaatsen van aangetroffen aandachtsoorten dagvlinders.

### 3.1.9 Overige soortgroepen (Libellen, Sprinkhanen en krekels, mieren en overige ongewervelde dieren)

In het onderzoeksgebied zijn zowel in 2003 als in 2004 geen beschermde libellen, sprinkhanen en krekels, mieren en overige ongewervelden (bijv. Vliegend hert (*Lucanus cervus*)) aangetroffen.

Ondanks intensief zoeken naar o.a. de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*) in zowel de Zumpe als langs de Bielheimerbeek (landgoed 't Maatje) is deze Rode lijstsoort niet aangetroffen.

Ook Behaarde rode bosmieren (*Formica rufa*) zijn niet (meer) in het onderzoeksgebied gevonden. De laatste meldingen van nesten van deze soort komen uit 1980 (Koekendaal) en 1996 (noordrand bebouwde kom; "Rivierduinen Bezelhorst") (mond. med. dhr. J. Brouwer).

### 3.2 Waardevolle landschapselementen

Het onderzoeksgebied bestaat uit agrarisch gebied, stedelijk gebied met bijbehorende infrastructuur (o.a. de snelweg A18 en de spoorlijn Winterswijk-Arnhem) en natuurgebieden.

Natuurgebieden en landschapselementen met hoge natuurwaarden liggen verspreid in het onderzoeksgebied. De ecologisch meest waardevolle elementen zijn voornamelijk in de oostelijke helft van het onderzoeksgebied te vinden.

De ecologisch meest belangrijke elementen zijn:

- De Zumpe; natuurgebied met vochtig tot drassige broekbossen en drogere eiken-beukenbossen afgewisseld met (extensief bewerkte) graslandpercelen. Door het gebied lopen enkele beken/sloten en er liggen enkele poelen. Recent zijn in de Zumpe en in de directe omgeving enkele graslanden natuurtechnisch ingericht (afgeplagd). Onder invloed van kalkrijke kwel heeft zich hier een soortenrijke vegetatie ontwikkeld, er groeien verscheidene beschermde en kwetsbare plantensoorten.
- De Wrange/Koekendaal; bosgebied op rivierduinencomplex met voedselarme eiken-berkenbossen en naaldbossen afgewisseld door o.a. een dierenweide, een kinderboerderij en enkele agrarische percelen. Verspreid in het bosgebied zijn schrale, zonbeschenen bermen en bosranden met waardevolle vegetaties te vinden.
- Landgoed Slangenburg; landgoed met oude loof- en naaldbossen afgewisseld met landbouwpercelen. Verspreid in de oude eikenbossen komt een soortenrijke bosvegetatie met enkele bedreigde plantensoorten voor. De oudere bosgedeelten zijn ook van belang voor in holen broedende vogelsoorten en voor verschillende vleermuissoorten.
- Varsseveldseweg, Zelhemsseweg, A18 en de spoorlijn Winterswijk-Arnhem; schrale bermen met waardevolle vegetaties. De spoorbermen- en de taluds van de spoorlijn zijn tevens van groot belang voor reptielen.
- Landgoed 't Maatje; recent ingericht natuurbouwterrein ten zuiden van de A18 met plagstroken, plassen en een voor vissen passeerbare bypass van de Bielheimerbeek. Verspreid soortenrijke vegetatie van vnl. pioniersoorten en biotoop voor verschillende water- en weidevogels.
- Ruige Horst en Zompesloot; cultuurland omsloten door houtsingel met vnl. soortenarme vegetatie van o.a. Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en lokaal Grasklokje (*C. rotundifolia*). De Zompesloot is een 's zomers grotendeels droogvallende sloot.
- Oude IJssel; rivier met rijke visfauna (o.a. Paling (*A. anguilla*), Rivierdonderpad (*C. gobio*), Kwabaal (*L. lota*) en Winde (*L. inus*)); jachtgebied van de Meervleermuis (*M. dasycneme*) en Watervleermuis (*Myotis daubentonii*).
- Verheulswelden; plassen op het industrieterrein omzoomd door ruig grasland, (vochtige) bosgedeelten en houtsingels. De plassen vormen een belangrijk jachtgebied voor o.a. Laatzvlieger (*Eptesicus serotinus*) en Watervleermuis (*Myotis daubentonii*).
- Park Overstegen; stedelijk natuurontwikkelingsterrein met grasperken (deels begraaasd door Schotse Hooglanders), plassen en bosaanplanten. Het merendeel van de grasperken zijn ingezaaid met allerlei (vaak) zeldzame soorten. Naast

jachtgebied voor enkele vleermuissoorten (o.a. Ruige dwergvleermuis (*P. nathusii*) en Watervleermuis (*M. daubentonii*) zijn de plassen van belang voor de IJsvogel.

- Rivierduinen Bezelhorst; Middeloude loofbossen op zandige rivierduinen met een grotendeels verstoorde kruidlaag waarin o.a. de verwilderde tuinplanten Daslook (*Allium ursinum*) en Kleine maagdenpalm (*Vinca minor*) voorkomen. Het is het leefgebied van de Groene specht (*P. viridis*) en in 1996 was hier nog een rode bosmierennest aanwezig.
- Zelhemsche Beek; leefgebied van het Bermpje (*B. barbatulus*). Stroomafwaarts is in 2004 een territorium van de IJsvogel (*A. atthis*) vastgesteld.
- Oude spoorbaan; bloemrijke bermen langs het oude spoortracé. Over het oude spoortracé is een fietspad aangelegd (de veelgebruikte fietsverbinding tussen Doetinchem en Zelhem). Het gros van de aangetroffen kwetsbare plantensoorten is hetzij ingezaaid dan wel verwilderd uit nabijgelegen tuinen.
- Ellegoor; belangrijke natte schakel tussen landgoed Slangenburg en de Zumpe/de Wrange. Er groeien diverse wettelijk beschermde plantensoorten zoals Zwanenbloem (*Butomus umbellatus*), Brede wespenorchis (*Epipactis helleborine*) en Gewone dotterbloem (*Caltha palustris* subsp. *palustris*) en Rode lijst soort Kruipbrem (*Genista pilosa*). In wegbermen zijn soortenrijke schrale vegetaties te vinden.

Naast genoemde elementen liggen verspreid in het onderzoeksgebied landschapselementen die ecologisch van belang zijn. Met name in IJzevoorde en ten westen van de Oude IJssel (Wijnbergen) liggen verschillende, vaak kleine, waardevolle landschapselementen.

In volgende tabel worden van de waardevolle gebieden per gebied de aangetroffen ecotopen en aandachtssorten aangegeven. Een overzichtskaart van alle beschreven elementen staat in bijlage 13.

Waardevol element	Ecotopen	Aandachtssorten	
		Flora	Fauna
De Zumpe	vochtig elzenbroekbos, kleine watertjes, vochtig-drassig grasland en moerasruigten	Eenbes, Grote keverorchis, Kleine valerian, Knikkend nagelkruid, Dotterbloem, Moeraswolfsmelk, Grote wolfsklauw en Klein heksenkruid	Groene specht, Poelkikker, Kamsalamander en Rosse vleermuis
De Wrange/Koekendaal	droog bos met akkers en droge graslanden op rivierduinen	Echte guldenroede, Gewone agrimonie, Brede wespenorchis en Korenbloem	Groene specht, Geelgors en Hazelworm
Landgoed Slangenburg	droog tot vochtig (oud) bos, schrale randen en beek	Zwartblauwe rapunzel, Fraai hertshooi, Grasklokje, Zwanenbloem en Echte guldenroede	Geelgors, Baardvleermuis en Grootoorvleermuis
Varsseveldseweg	schrale wegbermen	Grasklokje	
Zelhemseweg	schrale wegbermen	Grasklokje	
A18	schrale wegbermen	Bleke zegge, Grasklokje en Kruipbrem	

Waardevol element	Ecotopen	Aandachtssoorten	
		Flora	Fauna
spoorlijn Arnhem-Winterswijk	schrale wegbermen	Grasklokje en Hondsviooltje	Levendbarende hagedis
Landgoed 't Maatje	water (beek, poelen en bypass), ruigte en grasland	Gevlekt hertshooi en Kruipbrem	Tureluur, Dodaars, Oeverzwaluw, Kleine Plevier, Grutto en Watervleermuis
Ruige Horst en Zompesloot	sloot, droog bos en grasland	Gewone vogelmelk en Grasklokje	Groene specht
Oude IJssel	rivier		Meervleermuis (Kwabaal en Rivierdonderpad)
Verheulswelden	plas, ruigte en vochtig bos	Brede wespenorchis, Gewone vogelmelk en Grote kaardebol	Bruine kikker, Laatvlieger en Watervleermuis
Park Overstegen	plas, grasland en bos	Gewone vogelmelk	IJsvogel, Ruige dwergvleermuis en Watervleermuis
Rivierduinen Bezelhorst	droog bos op rivierduinen	Daslook en Kleine maagdenpalm	Groene specht en Behaarde rode bosmier (tot 1996)
Zelhemsche Beek	beek		Bermpje en IJsvogel
Wijnbergen	plas, ruigte en droog grasland	Voszegge, Kranssalie, Polei, Akkerleeuwenbek, Valse kamille, Stijf vergeet-mij-nietje en Akkerandoorn	Patrijs, Bermpje, Kleine modderkruiper en Koninginnepage
IJzevoorde	poelen, schrale wegbermen en akker	Grasklokje, Rietorchis, Grondster, Blauwe knoop, Kruipbrem, Stekelbrem en Borstelgras	Geelgors, Patrijs, Bruine vuurvinder, Kamsalamander en Boomkikker
Oude spoorbaan	bloemrijke bermen	Korenbloem en diverse (uitgezaaide) wettelijk beschermde soorten	
Ellegoor	beek, drassige graslanden, soortenrijke bermen	Zwanenbloem, Brede wespenorchis, Gewone dotterbloem en Kruipbrem	Rosse Vleermuis, Laatvlieger, Geelgors, Groene specht

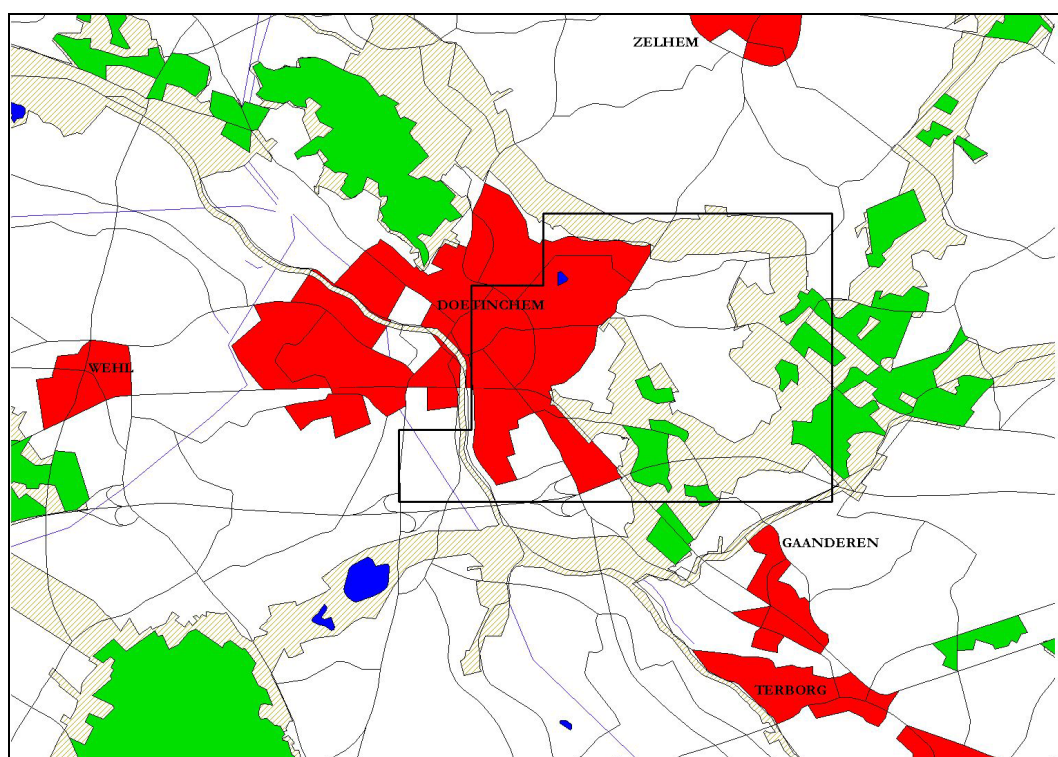
### 3.3 Relatie met de directe omgeving

De onderlinge ecologische samenhang is nog te gering, dit wordt mede veroorzaakt door de aanwezige infrastructuur in de vorm van wegen en spoorwegen. Naast infrastructuur kan de aanwezigheid van bepaalde landschapsstructuren ook juist als barrière voor de soorten van bepaalde habitattypen werken. Verder vormt de barrièrewerking van het stedelijke gebied en de periferie de belangrijkste knelpunt voor de ecologische samenhang. Ondanks de te geringe ecologische samenhang is er tussen enkele natuurgebieden (de Wrange, Zumpe en Slangenburg) een onderlinge verbinding die versterkt dient te worden.

Ten aanzien van de ecologische waarden in het onderzoeksgebied is het essentieel dat huidige onderlinge ecologische samenhang grotendeels intact blijft. In het huidige onderzoeksgebied en de directe omgeving vormt het ecologisch kerngebied landgoed Slangenburg een belangrijk samenhangend geheel. In dit gebied is, ondanks de aanwezigheid van de drukbereden wegen, de ecologische samenhang groot. Dit in tegenstelling tot bijv. de Wrange dat door de A18 doorsneden wordt. Hier vormt de autosnelweg een onoverbrugbare barrière. Wisselwerking tussen populaties van o.m. zoogdieren, amfibieën en reptielen en de meeste ongewervelde dieren is praktisch onmogelijk. Geïsoleerde populaties zullen hier op den duur verdwijnen. Een wildviaduct over de snelweg zou hier een oplossing kunnen zijn.

De kleine landschapselementen vormen belangrijke schakels tussen landgoed Slangenburg, de Wrange en de Zumpe. Versterking van de landschappelijke structuren is hier gewenst. Extra barrières in dit gebied zullen de staat van instandhouding van soorten in met name de Zumpe en de Wrange nadelig beïnvloeden.

In bijlage 14 staan van de drie ecologisch belangrijkste gebieden de relatie met het omliggende gebied aangegeven.



*Figuur 2. Ligging Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Mosgroen = EHS, groen = bos, blauw = water en rood = bebouwd gebied.*





*Vijver Overstegen in Doetinchem – groeiplaats van de Gewone vogelmelk en leefgebied voor Bermpje, Rosse -, Water- en Gewone dwergvleermuis.*



*Fietspad op oude spoorbaan bij de Ruige Horst – een rijke groeiplaats met Ruig klokje, Wilde marjolein, Akkerklokje, Steenanjer en ook in gebruik als voedselgebied door de Gewone dwergvleermuis*



*Mooie zoom langs een akker met Korenbloem en Gewone agrimonie.*





verbindingszones zoals lijnvormige landschapselementen worden aangetast of zelfs verloren gaan.

Om na te gaan in hoeverre populaties direct of indirect worden bedreigd of verloren zullen gaan worden er twee invloedsszones onderscheiden.

In bijlage 15 worden per invloedsszone bedreigde populaties en populaties die verloren zullen gaan onderverdeeld per soortgroep in een overzichtskaart aangegeven.

In bijlage 16 staan in een tabel de twee invloedsszones rondom beide tracés weergegeven. Per invloedsszone (0-50 meter en 51-200 meter) staan de populaties van soorten die verloren gaan of bedreigd worden aangegeven.

### ***Flora***

#### **Hoge planten op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Groeiplaatsen van Brede wespenorchis, Gewone vogelmelk, Grasklokje, Korenbloem en Ongelijkbladig fonteinkruid lopen gevaar

51-200 meter

Groeiplaatsen van Dotterbloem, Gewone vogelmelk en Grasklokje lopen gevaar

#### **Hogere planten op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Brede wespenorchis, Dotterbloem, Gewone vogelmelk en Grasklokje lopen gevaar

51-200 meter

Bochtige klaver, Grasklokje, Gewone vogelmelk en Zwanenbloem lopen gevaar

### ***Zoogdieren***

#### **Vleermuizen op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Zomerverblijf Laatvlieger verdwijnt, doorsnijding van verbindingszones

51-200 meter

Doorsnijding van verbindingszones

Kraamkamers van Dwergvleermuis en Rosse vleermuis lopen gevaar

#### **Vleermuizen op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Doorsnijding van verbindingszones van o.a. Rosse vleermuis/Laatvlieger

51-200 meter

Doorsnijding van verbindingszones van o.a. Rosse vleermuis/Laatvlieger

#### **Overige zoogdieren op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

51-200 meter

#### **Overige zoogdieren op tracé 2 Ellegoor**

Grote isolerende werking, deze kan voor sommige populaties lokaal uitsterven tot gevolg hebben.

Kwetsbare soorten; Eekhoorn, Egel, Vos, Ree, diverse marterachtigen en kleine zoogdieren

0-50 meter

51-200 meter

#### **Broedvogels op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Doorsnijding van territorium van Steenuil

51-200 meter

Doorsnijding van de territoria van Groene specht en Patrijs

#### **Broedvogels op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Doorsnijding van territorium van Patrijs

51-200 meter

Doorsnijding van de territoria van Kerkuil, Steenuil, Groene specht en Geelgors

#### **Amfibieën op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Middelste groene kikker loopt gevaar

51-200 meter

Poelkikker loopt gevaar

Kwetsbaar zijn gewone soorten zoals Gewone pad, Groene kikker, Bruine kikker en Kleine watersalamander

#### **Amfibieën op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Geen populaties aanwezig

51-200 meter

Geen populatie aanwezig

Kwetsbaar zijn de gewone soorten zoals Gewone pad, Groene kikker, Bruine kikker en Kleine watersalamander. De verspreiding van de Boomkikker in westelijke richting (vanuit landgoed Slangenburg/IJzevoorde) wordt tot staan gebracht, ook de Rugstreeppad komt een extra barrière tegen.

#### **Reptielen op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

Knelpunt kan de verspreiding van de Levendbarende hagedis richting stad langs het spoortalud zijn

#### **Reptielen op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving  
Mogelijke knelpunten ontstaan voor de marginale populaties van de Levendbarende hagedis, de Zandhagedis, de Hazelworm en Ringslang

### ***Vissen***

#### **Vissen op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

#### **Vissen op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

Knelpunten zijn de Zelhemse Beek en de Beneden Slinge. Een soort als het Bermpje kan nadelige gevolgen ondervinden als waterlopen voor nieuwe infrastructuur moeten worden aangepast.

#### **Vlinders op tracé 1 Oude spoorbaan**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

#### **Vlinders op tracé 2 Ellegoor**

0-50 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

51-200 meter

Er bevinden zich geen populaties in de omgeving

Aanleg kan nadelige effecten hebben voor de migratie van Bruine vuurvlieder en Kleine ijsvogelvlieder. De laatste soort is niet aangetroffen, maar omdat de aantallen jaarlijks sterk kunnen fluctueren is het niet onwaarschijnlijk dat er zich in Slangenburg nog populaties bevinden. De mogelijkheden voor (her-)kolonisatie van de Zumpe en de Wrange worden sterk negatief beïnvloed.

## **4.1.2 Doorsnijding van waardevolle landschapselementen**

De aanleg van de randweg heeft grote gevolgen voor het landschap en voor allerlei (waardevolle) landschapselementen. In het onderzoeksgebied bevinden zich landschapselementen waarbinnen verscheidene bijzondere, kwetsbare plant- en diersoorten voorkomen, ze worden bovendien door de fauna als migratieroute en/of als foerageergebied gebruikt.

Als gevolg van realisatie van één van de twee tracés zullen met zekerheid populaties in één van de drie bedreigde waardevolle landschapselementen (zie figuur 3;

elementen Varsseveldseweg, Zelhemseweg en Spoorlijn Arnhem-Winterswijk) aangetast worden of verloren gaan. Vergraving en verwijdering van de vegetatie zullen verschillende groeiplaatsen van planten aantasten. Door aantasting van biotopen zullen populaties van broedvogels, amfibieën en zoogdieren negatief worden beïnvloed. Hierdoor kan het element de functie van ecologische verbinding verliezen.

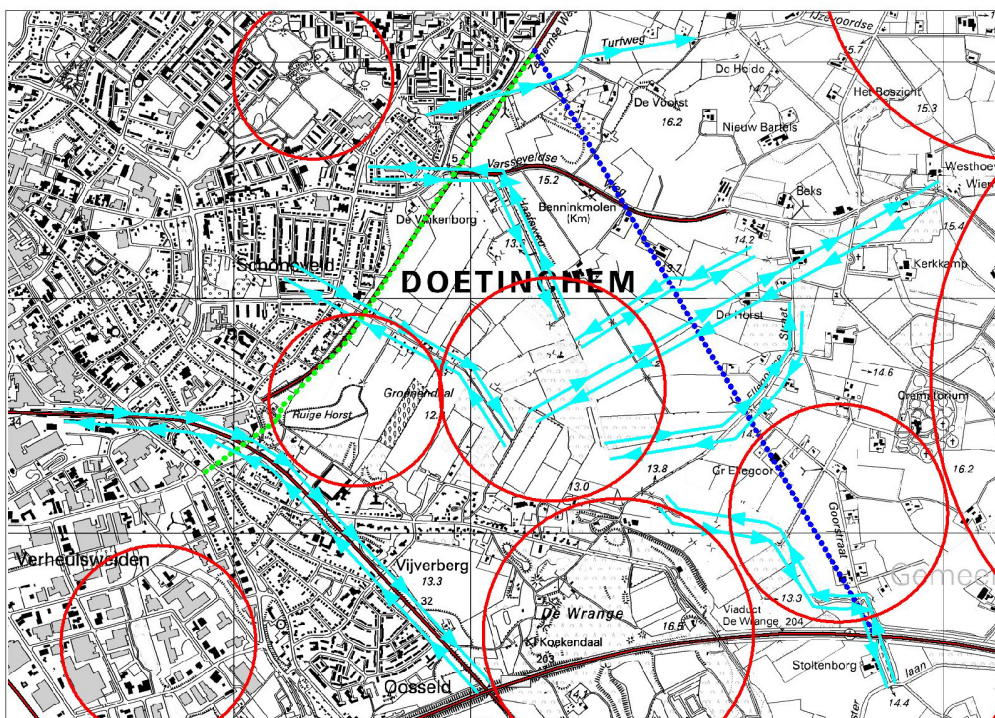
#### **4.1.3 Isolatie van populaties en verkeersslachtoffers**

Leefgebieden van plant- en diersoorten worden verdeeld in kleinere eenheden waartussen zich ongeschikte leefgebieden bevinden. Door uitbreiding van steden en wegen wordt het aantal geschikte leefgebieden verkleind en worden de mogelijkheden tot migratie beperkt. Door versnippering neemt de oppervlakte van het oorspronkelijke biotoop af. Dit betekent dat het aantal exemplaren per eenheid afneemt. In extreme gevallen kan de oppervlakte zo klein worden dat er niet meer voldoende bestaansbronnen overblijven om zich te reproduceren. Wanneer de leefgebieden kleiner worden dringen negatieve invloeden steeds verder het gebied binnen, de kans op uitsterven neemt toe. De emigratie wordt geremd doordat het tussenliggende biotoop ongeschikt is als tijdelijk leefgebied. Populaties moeten in geïsoleerde biotopen leven waardoor de kans op uitsterven afneemt.

In figuur 3 staan de bedreigde waardevolle landschapselementen en de overige lijnvormige elementen die door de tracés doorsneden worden. Bij de lijnvormige elementen gaat het om lanen, boomrijen, houtsingels, een spoorlijn en sloten/beken die leefgebied zijn en/of als foerageer en/of migratieroute worden gebruikt door verschillende soortgroepen.

Bij de realisatie van de route langs de spoorbaan zullen verkeersslachtoffers voornamelijk bestaan uit zangvogels, Groene en Bruine kikkers, Gewone padden en allerlei kleine zoogdieren.

Bij de realisatie van de route die de Wrange en de Zumpe van landgoed Slangenburgh scheidt zullen behalve deze dieren en diergroepen ook groter wild; Hazen, Eekhoorns en Reeën vaker als verkeersslachtoffer te betreuren zijn (de schade aan voertuigen en inzittenden kan na een botsing met een Ree aanzienlijk zijn). Bovendien grenst deze route aan of doorsnijdt hij de leefgebieden van Wettelijk beschermde soorten zoals Boomkikker en Kamsalamander.



Figuur 4. voorgestelde tracés (groen – Oude Spoorbaan, blauw - Ellegoor), waardevolle landschapselementen (rood) en verbindingzones (lichtblauw) aangegeven in paragraaf 4.1.2

#### - Flora

Als gevolg van de aanleg van één van de voorgestelde tracés (“Oude spoorbaan” en “Ellegoor”) zullen groeiplaatsen van flora aandachtsoorten verloren gaan of (ernstig) verstoord worden.

Groeiplekken langs en op de oude spoorbaan (waardevol landschapselement) kunnen bij de realisatie van het westelijke tracé verloren gaan of kunnen worden bedreigd. Van groot belang hierbij is het gegeven dat het gros van de desbetreffende soorten oorspronkelijk afkomstig zijn van zaaigoed dat terplekke is uitgestrooid of de soorten zijn uit aangrenzende tuinen en achtergelaten tuinafval verwilderd. Deze vindplaatsen zijn op de kaart (bijlagen 5b,d en f.) aangegeven

Van de oorspronkelijke vindplaatsen die mogelijk worden aangetast of die naar verwachting zullen verdwijnen op en/of in de directe omgeving van het tracé “Oude Spoorbaan” zijn van de aandachtsoorten hoogstwaarschijnlijk alleen de (meeste) groeiplaatsen van de algemene soorten Brede wespenorchis (*E. belleborine*), Gewone vogelmelk (*O. umbellatum*) en Grasklokje (*C. rotundifolia*) als oorspronkelijk te beschouwen. De af en toe gevonden exemplaren van de eenjarige Rode lijst soort Korenbloem (*Centaurea cyanus*) zijn niet in akkers maar in open bermen gevonden. De soort is hier als storingsindicator te beschouwen.

#### - Fauna

Dankzij het migrerend vermogen van fauna zijn de directe gevolgen voor beschermde en kwetsbare soorten minder groot dan die bij de flora. Het (tijdelijk) verdwijnen of verstoren van geschikte broed- en schuilgelegenheid (bos, houtwal,



landbouwgrond en water) in de doorsneden waardevolle landschapselementen zal voor verschillende broedvogels negatieve gevolgen hebben. Een deel van de broedvogels zal na verloop van tijd naar verwachting overeenkomstige biotopen in of buiten het onderzoeksgebied kunnen kolonialisieren.

## **4.2 Mogelijkheden voor mitigeren of compenseren per soortgroep**

Om bij de realisatie van de Randweg de natuur te ontzien en om eventuele schade te herstellen worden mitigerende (lees verzachtende) en compenserende maatregelen voorgesteld:

### **Mitigerende maatregelen**

#### ***Flora:***

##### *Hogere planten:*

Voorkom berijden van bermen door werkverkeer;  
Voorkom het tijdelijk gebruik van bermen als depot van grond en gereedschap;  
Herstel het oorspronkelijke oppervlak van door werkzaamheden beschadigde bermen;  
Probeer groeiplaatsen van Wettelijk beschermde soorten in te passen in de nieuwe wegbermen;  
Plaats een kleischerm om veranderingen van de kwel in de Zumpe te beperken;  
Zaai beschadigde open bermen niet in.

#### ***Fauna:***

##### *Vleermuizen:*

Plaats een geleidingswand of geleidende beplanting aan om verkeersslachtoffers onder de vleermuizen te beperken (hop-over);  
Plant in de middenberm een bomenrij als schakel in onderbroken vliegroutes.

##### *Overige zoogdieren:*

Plaats begeleidende rasters om aanrijdingen te voorkomen;  
Ecoducten voor grotere diersoorten als Eekhoorn, Haas Konijn, Ree, Vos en evt. Boommarter en Das (verbinding vormen met leefgebieden aan de overzijde);  
Plaats voor Egel, marterachtigen en muizen tunnels/faunakokers met begeleidende rasters.

##### *Broedvogels:*

Voer werkzaamheden nabij territoria uit buiten het broedseizoen.

##### *Amfibieën:*

Plaats geleidende rasters om aanrijdingen te voorkomen;  
Plaats tunnels nabij poelen en andere voortplantingswateren.

#### *Reptielen:*

Plaats voor reptielen aantrekkelijke tunnels;

Realiseer voor aanvang van werkzaamheden tijdelijke, aantrekkelijke, overwinteringsverblijven in nabijheid van populaties;

Houdt schrale voor reptielen aantrekkelijke vegetaties in stand.

### **Compenserende maatregelen**

#### ***Flora:***

##### *Hogere planten:*

Creëer naast floristisch interessante bermen nieuwe natuur (bijv. naast sloten geleidelijke overgangen van nat naar droog);

Zaai geen grassen of aantrekkelijk ogende planten in;

Voorkom uniform beheer: zorg voor afwisseling (jaarlijks 1 of 2x maaien, om het jaar maaien, geen maaibeheer enz.);

#### ***Fauna:***

##### *Zoogdieren:*

##### *Vleermuizen:*

Leg wegbegeleidende groenvoorzieningen (inheemse struiken) aan;

Plant snelgroeïende loofbomen (Boswilg, Gewone es, Schietwilg en Zwarte els) op gepaste afstand van de wegen. In deze bomen ontstaan vaak al na enige decennia holten die als kraamkamer kunnen dienen. Als deze bomen aftakelen moeten ze zolang mogelijk blijven staan;

Plant rijen langlevende inheemse boomsoorten (Linde, Beuk) ze kunnen in de verre toekomst als kraamkamer etc. fungeren;

##### *Overige zoogdieren:*

Leg wegbegeleidende groenvoorzieningen (inheemse struiken) aan: inheems materiaal verdient hierbij de voorkeur (bijv. via “Stichting Bronnen”);

Creëer op enige afstand van de weg struweel, ruigtestroken, poelen en moerasjes als leefgebied voor muizen en als foerageergebied voor marterachtigen.

##### *Broedvogels:*

Als bij vleermuizen: leg wegbegeleidende groenvoorzieningen (inheemse struiken) aan;

Als bij vleermuizen: Plant snelgroeïende loofbomen (Gewone es, Schietwilg, Boswilg en Zwarte els) op gepaste afstand van de wegen. In deze bomen ontstaan vaak al na enige decennia holten die als nestholten kunnen dienen. Als deze bomen aftakelen zouden ze zoveel mogelijk moeten blijven staan;

Als bij vleermuizen: Plant rijen langlevende inheemse boomsoorten (Linde, Beuk) die in de verre toekomst als nestholten etc. dienst kunnen gaan doen;

Als bij zoogdieren: creëer op enige afstand van de weg ruigtestroken, poelen en moerasjes als leefgebied voor muizen en als foerageergebied;

Leg plas-drasgebieden aan als leefgebied voor allerlei water- en moerasvogels;



#### *Amfibieën:*

Als bij flora: creëer naast floristisch interessante bermen nieuwe natuur (bij sloten geleidelijke overgangen van nat naar droog);

Voorkom uniform beheer: zorg voor afwisseling (jaarlijks 1 of 2x maaien, om het jaar maaien, geen maaibeheer enz.);

Als zoogdieren en vogels: creëer op enige afstand van de weg ruigtestroken, poelen en moerasjes als leefgebied en voortplantingsbiotoop;

#### *Reptielen:*

Als bij flora: creëer naast floristisch interessante bermen nieuwe plekken voor natuur (naast sloten geleidelijke overgangen van nat naar droog, open droog zand);

Voorkom uniform beheer: zorg voor afwisseling (jaarlijks 1 of 2x maaien, om het jaar maaien, geen maaibeheer enz.);

Zorg voor mogelijkheden om te overwinteren (liggende boomstammen, open rul zand);

Als bij zoogdieren en vogels: creëer op enige afstand van de weg ruigtestroken, poelen en moerasjes als foerageergebied voor Ringslangen;

Bij alle diergroepen;

Zorg bij aanleg van poelen, moerasjes, ruigtestroken, struweel e.d. dat deze zich niet in de buurt van bestaande natuur (of territoria en leefgebieden) aan de overzijde van de weg bevinden. Dit om verkeersslachtoffers te voorkomen.

### **4.3 Beleving**

Uit verschillende onderzoek naar beleving van het landschap blijkt dat de waardering in hoge mate afhangt met de schaal van het landschap. De ruimtelijke maat van het landschap wordt steeds uniformer, de ruimtelijk contrasten nemen af. Dit proces heeft negatieve invloed op de belevingswaarde van het Nederlandse landschap. Daarom geeft de regering in de Vierde Nota over de Ruimtelijke Ordening prioriteit aan het handhaven van schaaluiters, te weten:

- gebieden met nog gaven kleinschaligheid en
- gebieden met een nog aanwezige openheid.

### **4.4 Ecologische milieueffecten**

De aanleg van een weg heeft naast ruimtebeslag ook consequenties voor de milieu-omstandigheden. In ecologische zin zijn met name verandering in de waterhuishouding, geluidsoverlast en verlichting een probleem.

### **4.5 Verstoring**

Verstoring is een verzamelbegrip voor de verstoring van de functionele relaties in het landschap door de mens, Verstoring door geluid, licht en/of beweging (menselijke

activiteiten) betekend het onaantrekkelijk worden van biotopen voor de oorspronkelijk aanwezige organismen. Naast grootschalige verstoring zoals lichtkoepels boven steden, hoogspanningsleidingen, wegeaanleg en andere bouwactiviteiten, zijn ook activiteiten op kleinere schaal een probleem.

#### **4.5.1 Verstoring door geluid**

##### **Broedvogels**

Verstoring door verkeersgeluid, leidt tot gedragsreactie bij vogels. De opvliegafstand van vogels verschilt bij verstoring per individu, per soort en per habitat. De variatie in opvliegafstanden hangt af van het typeverstoring, het seizoen, de schuwheid van de soort, de activiteit en het aantal verstoringen. Effecten van verstoring door geluidsoverlast zijn verlies van foerageer- en rusttijd, van energie en van habitat. Als gevolg hiervan kan reductie optreden in het potentiële broedgebied, het broedsucces en de populatiedichtheid. Het effect van verkeersgeluid neemt af met de afstand tot de weg; hoe groter de verkeersdruk hoe breder de zone waarover reductie optreedt.

De reproductievermogen van vogels wordt vooral in onverstoorde gebieden negatief beïnvloed.

Een ander effect van verkeer op broedvogels is afname van (onderlinge) contacten door zang. Zang draagt namelijk minder ver door verkeer.

##### **Amfibieën**

Kikkers en padden communiceren in de paartijd door te roepen. Bij sommige soorten zal door voorbijrazend verkeer de roep worden overstemt. Dit kan de voortplanting en dus overlevingskansen van populaties in de onmiddellijke omgeving van wegen nadelig beïnvloeden.

##### **Zoogdieren**

Geluidsoverlast door verkeer veroorzaakt vooral bij teruggetrokken levende zoogdiersoorten stress. Het voornaamste effect van de verstoring door geluidsoverlast is verlies van foerageer- en rusttijd.

#### **4.5.2 Verlichting**

##### **Broedvogels**

Door toename van (kunst-)licht zal, net als in de stad, de zangactiviteit langs de randweg veel eerder beginnen. Aanpassing aan deze nieuwe lichtsituatie verloopt zeer geleidelijk en met name lichtschuwe en vroeg actieve soorten (actief voor zonsopkomst) kunnen zich minder gemakkelijk aan de nieuwe situatie aanpassen. Nachtactieve vogels worden door het licht zelfs verdreven.

##### **Vleermuizen en overige zoogdieren**

Door lichtbronnen aangetrokken nachtvlinders en andere nachtactieve insecten vormen een voedselbron voor vleermuizen, andere nachtactieve zoogdieren en vogels. Naast slachtoffers (verbranding en botsingen met voertuigen) onder

nachtvlinders en nachttactieve insecten kunnen ook onder de door insecten aangetrokken vleermuizen, overige zoogdieren en vogels slachtoffers vallen.

Vleermuizen ondervinden nadeel van aangebrachte kunstverlichting op een aantal onderdelen:

- Prooiën (insecten) veranderen hun vliegpatroon door verlichting. Vleermuizen (populaties) worden hierdoor beïnvloed.
- Vleermuizen ontwijken lichtbronnen. Hierdoor ontstaan extra barrières in migratieroutes.
- Vleermuizen worden door verlichting zichtbaar en zijn dan zelf gemakkelijk - een prooi.
- Het bioritme van vleermuizen wordt beïnvloed door aangebrachte verlichting bij verblijfplaatsen.
- Het voedselaanbod wordt minder goed benut omdat de insectenpiek in de (avond)schemering gemist wordt.

### **Ongewervelde dieren**

Nachtvlinders, kevers en andere insectengroepen worden door lampen aangetrokken. Slachtoffers vallen door aanrijdingen met verkeer, door uitputting en doordat ze een gemakkelijke prooi zijn voor vleermuizen en andere predators. Een rij sterke lampen in donker buitengebied zou een schier onneembare barrière kunnen vormen.

### **4.5.3 Trilling**

Door zwaar verkeer worden trillingen veroorzaakt, deze trillingen kunnen verstorend werken op de fauna. Dit geldt met name voor in/op de grond of in het water levende diersoorten zoals amfibieën, reptielen en muizen.

### **4.5.4 Zuigende werking**

#### **Flora:**

De plantenzaden worden door de zuigende werking van wegverkeer verplaatst. Voor sommige plantensoorten betekent het een extra mogelijkheid om nieuwe plekken te bereiken.

#### **Fauna:**

Voor ongewervelde dieren (dagvlinders, libellen, kevers etc.) ontstaat langs een weg door voorbij razend verkeer een zuigende werking. Dit heeft tot gevolg dat veel ongewervelde dieren omkomen door het wegverkeer.

Van kikkers en padden is bekend dat ze door de zuigende werking van passerende auto's worden opgetild en met grote snelheid weer op het wegdek smakken. Meestal heeft met de dood tot gevolg.

#### **4.5.5 Verkeersslachtoffers**

Bij het doorsnijden van migratieroutes vallen er onder zoogdieren, vogels, amfibieën, reptielen en ongewervelde dieren veel verkeersslachtoffers. Bovendien leidt de aanleg van de weg tot doorsnijding van leefgebieden en draagt hij bij aan extra versnippering van de overige leefgebieden. Hierdoor raken met name populaties tussen het tracé en de bebouwde kom geïsoleerd van omliggende populaties.

#### **4.5.6 Hydrologie**

De aanleg van de randweg heeft effect op de waterhuishouding in een groter gebied. De weg met naastliggende sloten kan oppervlaktewater en oppervlakkig grondwater weg vangen. Als de randweg of de daarmee kruisende ontsluitingswegen verdiept wordt aangelegd kan oppervlaktewater en grondwater (kwelwater) afgevangen worden. Dit heeft gevolgen voor kwelstromen en andere hydrologische processen in kwetsbare gebieden zoals de Zumpe.

Door aanleg van parallelsloten kan ook gebiedsvreemd water in een kwetsbaar gebied als de Zumpe worden aangevoerd. Dit kan dan leiden tot verrijking van het oppervlaktewater en zodoende tot het verdwijnen van kwetsbare plantensoorten. De sloten kunnen verder een (sterk) ontwaterde invloed hebben op de kwelgevoede gebieden in de (wijde) omgeving van de weg. Naast verdroging kan ook overwoekering door concurrentiekrachtige soorten (o.a. verbraming) grote gevolgen hebben voor de flora en vegetatie.

Gericht hydrologisch onderzoek kan de gevolgen hiervan duidelijk in kaart brengen.

#### **4.5.7 Aanzuigende werking**

De realisatie van de randweg zal aanzuigende werking voor infrastructuur en bebouwing veroorzaken. Allereerst zijn er in de voorbereiding en tijdens de aanleg tijdelijke verhardingen, afsluiting en andere maatregelen in de omgeving noodzakelijk. De aanleg van de Randweg kan ook indirecte gevolgen hebben, zoals aanleg van busstroken, carpoolplekken etc. De aanleg is een nieuwe schil om de stad, en zal uitbreiding van bebouwing rondom het tracé tot gevolg hebben (zichtlocaties industrie, woonwijken e.d.). Al deze indirecte gevolgen versterken de directe gevolgen van wegaanleg en ze vormen een verdere bedreiging voor de instandhouding van de soorten.

### **4.6 Mogelijkheden voor mitigeren of compenseren van milieueffecten**

Voorkom iedere verkleining of opsplitsing van natuurgebied, voorkom buiten natuurgebieden iedere ontwikkeling die leidt tot vergroting van ecologische isolatie. Tracht waar mogelijk door vergroting van de oppervlakte natuurgebied en door vermindering van de ecologische isolatie te voorkomen dat populaties uitsterven.

#### *Geluidsoverlast*

- Geluidsarm asfalt toepassen;
- Aanbrengen van geluidswallen;
- Aanbrengen van wegbegeleidende beplantingen (inheems materiaal).

#### *Lichtoverlast*

- Minimaliseren of geheel voorkomen van straatverlichting langs de randweg;
- Lampen aanbrengen in de kleur die de minste verstoring geeft, bijv. natrium.
- Uitstraling van licht naar boven of naar omringend gebied voorkomen;

#### *Trilling*

- Trillingsarm asfalt;
- In de constructie demping tegen trilling aanbrengen.

#### *Zuigende werking*

- Maximumsnelheid instellen;
- Soorten geleiden met rasters en paddentunnels;
- Dagvlinders (en overige ongewervelde dieren) geleiden door verhoging (struweel of bosaanplant) langs de weg.

#### *Hydrologie*

- Voorkom doorsnijding van kwelstromen;
- Gelijktijdig herstel natuurlijke waterhuishouding;
- Voorkom verdiepte aanleg van de randweg;
- Zorg voor goede infiltratie (plas-drasgebieden en infiltratiebekkens).



## Literatuur

Kalkhoven, J.T.R. & B.J.H. Koolstra. 2003. Randweg Doetinchem en natuurwetgeving: advies voor onderzoek. Alterra-apport, Wageningen. 42 pag.





## Bijlage 1      Geraadpleegde bronnen voor veldinformatie

- 1 Amer Adviseurs. 2000. Landgoed 't Maatje (Inrichtingsschets en beeldkwaliteitplan). Amer Adviseurs, Amersfoort. 21-24.
- 2 Bebber, M. van, 1992. Sportvissen bij de Boven Slinge; ja, natuurlijk. NVVS – hengelsportvereniging De Oude IJssel, Amersfoort. 10.
- 3 Bebber, M. van, 1994. Sportvisserijgebruik in Oost-Gelderland" (Achtergronddocument nummer 1 ten behoeve van het sportvisserijontwikkelingsplan Oostgelderse wateren). NVVS, Amersfoort.
- 4 Bekhuis, C. en E. de Langen, 1994. De Schakel (onderzoek naar de mogelijkheden voor een natte ecologische verbinding). Larenstein, Velp. 23-35, bijlage 124 A, B en C.
- 5 Borkes, R., 2003. Klooster Bethlehem (cultuurhistorisch onderzoek). Larenstein, Velp. 32 en bijlage IX, XI, XIV.
- 6 Brinke, H. ten en M. Kneepkens, 1992. Bloemlezing uit 90 -jaar KNNV afdeling Doetinchem. KNNV afdeling Doetinchem.
- 7 Brouwer, J., 1995. Flora en vegetatie van het Canadapark en de Kapperskolk. Gemeente Doetinchem, Doetinchem. 7-10.
- 8 Brouwer, J., 1995. Inventarisatie vegetatie van het openbaar groen in de gemeente Doetinchem. 4-18.
- 9 Buro Hemmen, 2000. Beheersvisie De Zumpe. Buro Hemmen. 13-15 en bijlage 2.
- 10 Douwes, D., 1986. Veranderingen in de wilde flora (Flora van Doetinchem). KNNV - Staring Instituut.
- 11 Felix, R.P.W.H., R.C.M. Creemers en B.H.J.M. Crombaghs, 1999. De Knoflookpad in Hummelo en Keppel (Beschermingsplan voor bedreigde amfibieën en libellen). Bureau Natuurbalans/Limes Divergens Universitair Bedrijven Centrum, Nijmegen. 13-15, 18-44, 48 en bijlage 2.
- 12 Gemeente Doetinchem, 1994. Evaluatie van het bermbeheer van de Varsseveldseweg. Gemeente Doetinchem, Doetinchem. 7, 8, 15 en 17.
- 13 Gemeente Doetinchem, 1994. Inventarisatie vegetatie Koekendaal. Gemeente Doetinchem, Doetinchem.
- 14 Gemeente Doetinchem, 2000. Bermenbeheerplan gemeente Doetinchem. Groenestein en Borst, Wageningen. 20-22, bijlage 2 en kaart vegetatietypen.
- 15 Goebertus, A. en R. Santinge, 1994. Beheersplan Rozengaardsebeek (Ecologische verbinding van Park Overstegen naar de Grote beek). Larenstein, Arnhem. 24, 25, Bijlage B.
- 16 Heijne, G. ter, G. Strang, H. de Vos en F. Witjes, 1996. Broedvogelinventarisatie Kemnade, Waalse Water en Kruisallee. IVN Oude IJsselstreek, Doetinchem. 6-19 en 36-54.
- 17 Herijgers, M., K. de Jong, T. van den Tillart, M. Volkers en F. Wolters, 2000. Roekenbeschermingsplan voor de Oude IJsselstreek. Projectbureau Larenstein. Bijlage 4.

- 18 Jansen, A.J.M., W.H.G.J. Athmer en W.J.M.K. Senden, 1997. Bestrijding verdroging beschermd natuurmonument de Zumpe. KIWA N.V., Nieuwegein. 5-8.
- 19 Joosten, K., 1997. Inventarisatieweekend Landgoed De Slangenburg. Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ), Arnhem.
- 20 KNNV, 2001. KNNV Afd. Regio Doetinchem jaarverslag 2000. KNNV, Doetinchem.
- 21 Langendoen, R., 1995. Visie en beheersplan De Koekendaal 1995-2004. Gemeente Doetinchem, Doetinchem. 16 en 48-50.
- 22 Lans, W.P. van der, H.E. van der Lans en F. Helmig, 1995. Ecologisch inrichting- en beheerplan voor het Park Overstegen in Doetinchem. Ecoplan natuurontwikkeling Groningen, Groningen. 17-19.
- 23 Linde, B. te en H. Rolevink, 1994. Inventarisatie atlasblok 41-12 1994. Arnhem.
- 24 Mollevanger, J., H. Nijhof en L. Tijdink, 1992. De Natuur in de Huet ( Werkstuk voor de I.V.N. Gidsencursus). Gem. Doetinchem. 6 t/m 63.
- 25 Nieuwland Advies Wageningen, 1993. De Roos van de Slinge (Plan voor natuur en landschap). Nieuwland Advies, Wageningen. 19-21-22, 41 en 44.
- 26 Posthoorn, R., 1990. Beheersplan Hagen. Stichting Het Geldersch Landschap, Arnhem. 26-30, bijlage E,F en G.
- 27 Provincie Gelderland, 1997. Begrenzingsplan De Graafschap. Provinciaal bestuur Gelderland Dienst Ruimte Economie en Welzijn, Arnhem.
- 28 Provincie Gelderland, 1997. Begrenzingsplan Hummelo en Keppel c.a.. Provinciaal bestuur Gelderland Dienst Ruimte Economie en Welzijn, Arnhem.
- 29 Quak, J., 1994. Visstanden in Oost-Gelderland (Achtergronddocument - nummer 2 ten behoeve van het sportvisserijontwikkelingsplan Oostgelderse wateren). OVB, Nieuwegein. 11 en 14-16.
- 30 Schellekens, A.G.A. en J.P. Cronau, 1989. Beheersvisie de Zumpe. Consulentenschap Natuur, milieu en faunabeheer Gelderland, Arnhem. 21-27, 28 en 29.
- 31 Schols, M., 1994. Onderzoek naar vleermuizen op het landgoed Slangenburg. Stichting Vleermuisbureau. 5-8 en bijlage 2-5.
- 32 Speller, N.M., 1992. Gemeente Zelhem – Landschapsbeleidsplan. 12, 15, 17, 18 en 24.
- 33 Sportvisserij. Ontwikkelingsplan. Hengelsportfederaties Veluwezoom en De Oude IJssel; Vereniging Hengelsport Federatie Oost-Gelderland, Doetinchem. 15-17.
- 34 Stichting Coördinatie Landschapsbeheer Gelderland, 1994. Poelensyllabus. Stichting Coördinatie Landschapsbeheer Gelderland, Arnhem.
- 35 Timmers, W., 1993. Flora en fauna in de Graafschap (Een bewerking van provinciale inventarisatie-gegevens). Provincie Gelderland, Arnhem.
- 36 Vlinderstichting, De, 1991. Beheersplan bermen in Doetinchem (Liemersweg, Velswijkerweg en Varsseveldseweg). Gem. Doetinchem. 7 t/m 13.
- 37 Vlinderstichting, De, 1991. Evaluatie Regionaal Project (Tussen Berkel en Oude IJssel). De Vlinderstichting, Wageningen. 12 (16) 21.

- 38 Vlinderstichting, De, 1991. Inrichting en beheersplan voor de Doorninksbulten. De Vlinderstichting, Wageningen. 7-14 en Bijlage IV.
- 39 Vlinderstichting, De, 1994. Dagvlinderplan voor de Europaweg in Doetinchem. De Vlinderstichting, Wageningen. 11, 12, 15-20 en 31-33.
- 40 Waterschap Rijn en IJssel, 2001. Beplantings- en onderhoudsplan ecologische verbindingszone Oude IJssel (deeltraject stad Doetinchem). Waterschap Rijn en IJssel, Terborg. 6.
- 41 Zonderwijk, P., 1991. Zeldzame planten in wegbermen. Stichting C.R.O.W.Ede. 5 t/m 55.
- 42 Zwambom, M.H., A. Zuidhoff en A.J.M. Jansen, 1998. Hydro-ecologisch onderzoek effecten woongebied Wijnbergen. KIWA N.V., Nieuwegein. Bijlage 5.